



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV INFORMATIKY**

INSTITUTE OF INFORMATICS

**POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH  
ZMĚN**

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL OF ICT MODIFICATION

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Jiří Závodný**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**

**BRNO 2021**

# Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky  
Student: **Bc. Jiří Závodný**  
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Informační management  
Vedoucí práce: **Ing. Lukáš Novák, Ph.D.**  
Akademický rok: 2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem je analyzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a navrhnout změny směřující ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

### Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.

SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1-26-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

---

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Diplomová práce se věnuje posouzení stavu informačního systému ve zvolené společnosti a následnému návrhu změn. Úvodní část je věnována popisu teoretických východisek pro pochopení daného tématu. Ve druhé části je představena společnost, je analyzováno její vnitřní, vnější a konkurenční prostředí a dále je vyhodnocen stav informačního systému. Poslední část je věnována vytvoření návrhů pro zlepšení efektivnosti a bezpečnosti informačního systému a shrnutí nákladů a přínosů daných návrhů.

## **Klíčová slova**

Informační systém, informace, data, SWOT analýza, SLEPT analýza, analýza 7S, Porterova analýza, Lewinův model změny, PERT, analýza rizik

## **Abstract**

The diploma thesis deals with the assessment of the state of the information system in the selected company and the subsequent proposal of changes. The introductory part is devoted to the description of the theoretical basis for understanding the topic. In the second part, the company is introduced, its internal, external and competitive environment is analyzed and the state of the information system is evaluated. The last part is devoted to the creation of a proposals to improve the efficiency and security of the information system and a summary of costs and benefits of the proposals.

## **Keywords**

Information system, information, data, SWOT analysis, SLEPT analysis, 7S analysis, Porter analysis, Lewin's change mode, PERT, risk analysis

### **Bibliografická citace**

ZÁVODNÝ, Jiří. *Posouzení informačního systému firmy a návrh změn* [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-05-15]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/133688>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Lukáš Novák.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomové práce na téma Posouzení informačního systému firmy a návrh změn je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 15. května 2021

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Lukáši Novákovi Ph.D. za jeho rady a odborné vedení při zpracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat společnosti SAKO Brno, a.s. za poskytnuté informace a ochotu při spolupráci na tvorbě této práce.

# Obsah

<b>ÚVOD.....</b>	<b>12</b>
<b>CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ .....</b>	<b>13</b>
<b>1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....</b>	<b>14</b>
1.1 Informace .....	14
1.2 Data .....	15
1.3 Znalosti.....	15
1.4 Systém.....	16
1.5 Informační systém.....	17
1.5.1 Informační systém z pohledu architektury.....	18
1.5.2 Pohled řízení informačního systému.....	19
1.5.3 Podnikový informační systém .....	21
1.5.4 Životní cyklus informačního systému.....	22
1.5.5 Strategie zavádění informačních systémů.....	24
1.5.6 Bezpečnost informačních systémů.....	25
1.6 Analýza 7S .....	27
1.7 SWOT analýza .....	29
1.8 SLEPTE analýza .....	30
1.9 Porterova analýza .....	30
1.10 Metoda PERT .....	32
1.11 Lewinův model.....	33
1.12 Analýza rizik .....	34
1.13 Metoda ZEFIS .....	35
1.13.1 Oblasti ZEFIS .....	35
<b>2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....</b>	<b>36</b>
2.1 Základní informace .....	36



2.2	Předmět podnikání .....	36
2.3	Představení společnosti .....	37
2.4	Vznik společnosti .....	37
2.5	Organizační struktura společnosti .....	38
2.6	SLEPTE analýza .....	39
2.6.1	Sociální faktory .....	39
2.6.2	Legislativní faktory .....	39
2.6.3	Ekonomické faktory .....	40
2.6.4	Politické faktory .....	41
2.6.5	Technologické faktory .....	42
2.6.6	Ekologické faktory .....	42
2.7	Analýza 7s .....	43
2.7.1	Strategie .....	43
2.7.2	Struktura .....	43
2.7.3	Systémy .....	44
2.7.4	Sdílené hodnoty .....	44
2.7.5	Styl .....	45
2.7.6	Schopnosti .....	45
2.7.7	Spolupracovníci .....	46
2.8	Porterova analýza .....	46
2.8.1	Vyjednávací síla odběratelů .....	46
2.8.2	Vyjednávací síla dodavatelů .....	47
2.8.3	Hrozba vstupu nových substitutů .....	47
2.8.4	Hrozba vstupu nových konkurentů a současná konkurence .....	47
2.9	SWOT .....	48
2.9.1	Silné stránky .....	48

2.9.2	Slabé stránky .....	48
2.9.3	Hrozby .....	48
2.9.4	Příležitosti .....	49
2.10	Informační systém .....	50
2.10.1	Popis informačního systému .....	50
2.10.2	Hardware a software .....	51
2.10.3	Zabezpečení informačního systému.....	52
2.10.4	Analýza informačního systému .....	53
2.10.5	Zhodnocení efektivnosti informačního systému .....	55
2.10.6	Zhodnocení bezpečnosti informačního systému .....	56
2.10.7	SWOT analýza informačního systému .....	57
<b>3</b>	<b>VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ .....</b>	<b>59</b>
3.1	Vytvoření bezpečnostní strategie .....	59
3.1.1	Návrh bezpečnostních pravidel.....	59
3.2	Vytvoření nových pracovních pozic .....	62
3.3	Implementace nového řešení.....	63
3.4	Lewinův model.....	64
3.4.1	Intervenční oblasti.....	65
3.4.2	Fáze intervence .....	66
3.4.3	Kontrola dosažených výsledků .....	67
3.4.4	Srovnání vybraných řešení.....	67
3.4.5	Vyhodnocení volby informačního systému .....	70
3.4.6	Oblasti řešení .....	71
3.4.7	Harmonogram implementace.....	73
3.4.8	Popis činností.....	74
3.5	Analýza rizik .....	76

3.5.1	Identifikace rizik .....	76
3.5.2	Ohodnocení rizik.....	78
3.5.3	Mapa rizik před zavedením opatření .....	79
3.5.4	Návrhy opatření .....	80
3.5.5	Mapa rizik po zavedení opatření.....	81
3.6	Ekonomické zhodnocení .....	82
3.7	Přínosy navrhovaných řešení .....	85
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>89</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....</b>		<b>90</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....</b>		<b>93</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....</b>		<b>94</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....</b>		<b>95</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ .....</b>		<b>96</b>

## ÚVOD

Informační systémy jsou dnes již nedílnou součástí společností, které chtějí být konkurenceschopné ve svém oboru podnikání. Činnost společností je dnes značně spjatá s fungováním informačních systémů a jejich životností. Informační systémy slouží k podpoře a efektivnějšímu řízení procesů, ale ve společnosti musíme informační systém chápat nejen jako samotný software, ale i všechny oblasti, které jsou do fungování informačního systému zahrnuty, tedy i data, znalosti lidí, nastavení pravidel, oblast zákazníků nebo technické vybavení.

S ohledem na rychle se měnící prostředí v oblasti informačních technologií a informačních systémů je velice důležité, aby firma při výběru konkrétního řešení svého informačního systému věnovala dostatečné zdroje a pozornost analýze a výběru správné varianty řešení. V případě nevhodně zvolené varianty nebo opomíjení některých důležitých oblastí informačního systému může dojít k dodatečným časovým i finančním nákladům a problémům při řízení firmy a negativním dopadu na její činnost. Pro zachování konkurenceschopnosti firmy a rozšiřování možností je také důležité sledovat vývoj na dynamicky se vyvíjejícím trhu informačních systémů.

## **CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ**

Hlavním cílem této diplomové práce je posouzení aktuálního stavu informačního systému ve zvolené společnosti a navrhnout změny, které povedou ke zlepšení daného stavu a nápravě zjištěných nedostatků. Posouzení informačního systému bude probíhat u společnosti SAKO Brno, a.s., která podniká v oblasti odpadového hospodářství.

První část této práce bude věnována popisu teoretických východisek, potřebných k pochopení problematiky informačních systémů. V této části budou obsaženy i popisy postupů analýz, které byly dále zvoleny pro část posouzení informačního systému společnosti a celkového prostředí společnosti.

Druhá část bude obsahovat popis společnosti a informačního systému. Poté budou vytvořeny analýzy, sloužící ke stanovení vnějšího a vnitřního prostředí a pozice na trhu společnosti. Dále bude popsán informační systém a jeho jednotlivé části a za pomoci analýzy oblastí informačního systému budou identifikovány nedostatky. Poté bude vytvořena analýza silných a slabých stránek a určení příležitostí pro zlepšení stavu a hrozeb, kterým bude potřeba se věnovat v části návrhu nového řešení.

Poslední část práce bude věnována vytvoření návrhů pro zlepšení efektivnosti a bezpečnosti informačního systému. Tyto návrhy budou vytvářeny na základě zjištěných nedostatků v části analýz. Ve finální části budou poté shrnuty náklady na realizaci vytvořených návrhů a přínosy pro společnost, plynoucí z daných návrhů.

# 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

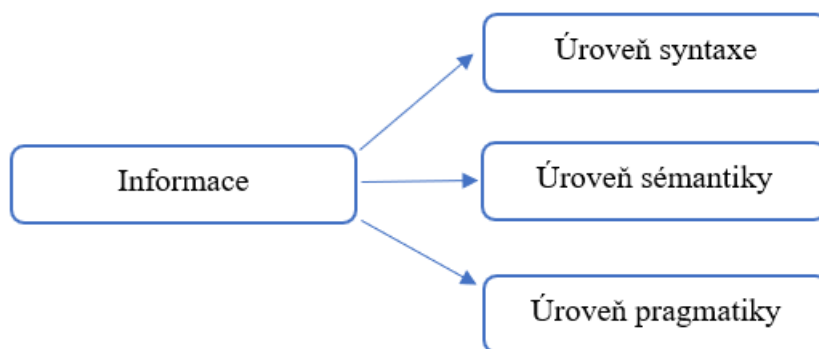
V této části jsou představeny důležité pojmy, které jsou potřebné k pochopení daného tématu diplomové práce. Jsou zde také představeny a popsány analytické metody, sloužící k následnému posouzení stav zvolené společnosti a informačního systému.

## 1.1 Informace

Informaci definujeme jako zprávu o nastání určitého jevu, který je součástí větší skupiny možných jevů. Příjemce informace poté využívá informace ke snižování nebo odstranění neznalosti o tomto jevu (5).

Informaci chápeme ze tří různých úrovní pohledů, které se zabývají různým uspořádáním znaků, jejich účelem a vztahy mezi jednotlivými znaky (5).

- Syntaktický pohled se bez ohledu na příjemce nebo významu informace zaměřuje na strukturu a uspořádání vztahů mezi znaky v rámci zprávy (5).
- Úroveň sémantiky řeší pochopení vytvořeného obsahu. Nezávisle na příjemci tedy řeší, vztahy znaků, které mají vyjadřovat určité jevy, procesy nebo objekty (5).
- Pragmatická úroveň je zaměřena na pochopení významu zprávy příjemcem. Jsou řešeny vztahy příjemce k dané informaci, možnosti jejího využití a praktický dopad (5).



Obrázek 1: Informace (zdroj: vlastní zpracování dle (1, s. 11))

## 1.2 Data

Data jsou reprezentována libovolnými řetězci znaků uloženými na informačním nosiči. Data nemají zpravidla význam sama o sobě, ale teprve jsou-li pochopena, interpretována, komunikována a využita člověkem nebo počítačem, stávají se smysluplnými informacemi (16).

Při zpracování dat je jsou důležité jejich vlastnosti, a to jejich formát, vnitřní struktura, datový typ, velikost a způsob ukládání (5).

**Interní data** vznikají v rámci podniku a jde například o personální data, účetnictví, skladovém hospodářství a dalších nebo v případě obchodních vztahů také data, která jsou zasílána ostatním subjektům jako vlastní objednávky, smlouvy, faktury a další. Tato data jsou podniky dále využívána pro řízení a rozhodování (5).

**Externími daty** chápeme ta data, která mají původ mimo podnik a vznikají v rámci obchodních vztahů jako objednávky, faktury a nabídky od partnerů, zákazníků nebo dodavatelů a další. Mezi externí data patří i data o nových výrobcích, technologiích apod., která jsou využívána při marketingových analýzách (5).

Dále můžeme data rozdělit ještě na data strukturovaná a nestrukturovaná (16).

**Strukturovaná data** jsou data, která jsou mezi sebou nějakým způsobem rozlišena. Slouží ke snazšímu vyhledávání a práci s danými daty. Typickým příkladem může být organizace pomocí relačních databázových systému, která používá hierarchii prvků od pole k záznamu, relaci až k databázi (16).

**Nestrukturovaná data** jsou data, která mezi sebou nejsou nijak rozlišena, jde o prostý text neboli tok bytů a lze se v nich tedy velice obtížně orientovat. Tato data bývají ve firmách často opomíjena (16).

## 1.3 Znalosti

Podle Trunečka jsou znalosti „*schopnost využít své vzdělání, zkušenosti, hodnoty a odbornost jako rámec pro vyhodnocení dat, informací a jiných zkušeností k výběru odpovědi na danou situaci.*“ (8).

Znalosti lze rozdělit na základě různých vlastností. Běžně se dělí podle možnosti formalizace a dokumentace na tacitní a explicitní znalosti (8).

**Explicitní znalosti** jsou typem znalostí, které mají určitou strukturu, jsou přenositelné a je možné je formalizovat a přenést do formy dokumentů. Tyto znalosti, mezi něž patří dokumenty, počítačové kódy, manuály, postupy apod., jsou běžně zpracovávány pomocí ICT (8).

**Tacitní znalosti** chápeme jako ty znalosti, které vyplývají ze zkušenosti a znalostí jednotlivých lidí. Tyto znalosti není jednoduché uvést do jednotné formy a není možné je jednoduše evidovat. Jde tedy o expertní znalosti a poznatky získané zkušenostmi z praxe ve vybraných oborech apod. (8).

**Implicitní znalosti** patří mezi tacitní znalosti. U tohoto typu na rozdíl od ostatních tacitních znalostí existuje možnost formalizace a přenesení do formy dokumentů. Typickým příkladem jsou znalosti o procesu a podmínkách omezení na straně jeho vlastníka (8).

## 1.4 Systém

Systém se skládá z navzájem provázaných prvků, které se vyznačují cílovým chováním (7).

Mezi hlavní vlastnosti systému patří tedy struktura, stav a chování (7).

- Strukturou chápeme, jakým jsou uspořádány jednotlivé prvky, které jsou jednotlivými částmi systému, a jakými vlastnostmi a vzájemnými vazbami mezi sebou tyto prvky v rámci systému disponují (7)
- Stav systému je určením hodnot jednotlivých atributů systému k určenému momentu (7)
- Chováním systému chápeme jeho odezvu a reakci, převážně na externí podněty (7)

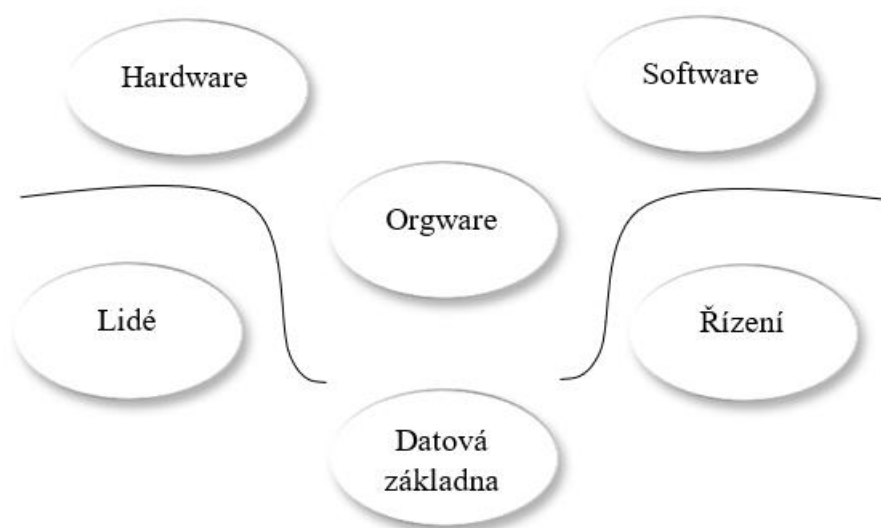


## 1.5 Informační systém

Informační systém v podniku chápeme jako systém, jehož prvky, které jsou vzájemně provázány, jsou informační a komunikační technologie, data a lidé. Cílem informačních systémů je podpora a zefektivnění řídicích procesů a rozhodování (7).

Informační systém se skládá z těchto oblastí:

- Hardware – zahrnuje technické vybavení, propojené prostřednictvím počítačové sítě
- Software – programové prostředky
- Peopleware – lidský faktor informačního systému (uživatelé)
- Orgware – organizační část informačního systému, obsahující pravidla provozu
- Dataware – obsahovaná a zkoumaná data v rámci informačního systému (6)



Obrázek 2: Schéma informačního systému (Zdroj: vlastní zpracování dle (6, s. 13))

### 1.5.1 Informační systém z pohledu architektury

Globální architektura informačního systému je základní schéma, které se dále dělí podle dalších architektur, které představují jednotlivá hlediska informačního systému podle jejich funkcí a vlastností. Dílčí architektury pak tvoří architektura funkční, procesní, technická, technologická, datová, programová, komunikační a řídicí (1).

**Funkční architektura** postupně rozděluje informační systémy na dílčí části až na úroveň jejich základních funkcí (1).

**Procesní architektura** se zabývá připraveností podniku reagovat na neočekávané vnější vlivy. Popisuje tedy funkce a procesy systémů a jejich budoucí stavy, k jejichž plánované realizaci dochází v závislosti na události v rámci vnějšího prostředí (1).

**Technická architektura** se zabývá rozložením a propojením jednotlivých částí technického vybavení podniku. Pomocí schématu zobrazuje propojení koncových počítačů, periferních jednotek, sítí, serverů a dalších jednotek technického vybavení (1).

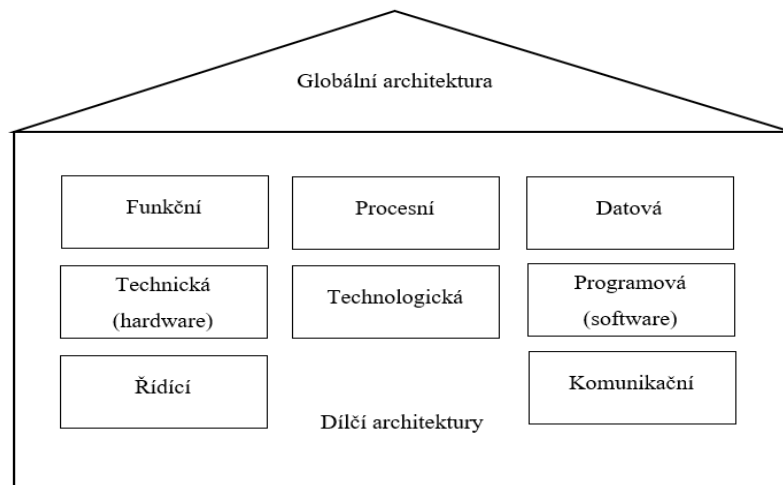
**Datová architektura** se zabývá datovou základnou podniku. Při vytváření datové základny jsou zohledňovány vlastnosti a vybraných objektů a jejich vzájemné vazby (1).

**Programová architektura** určuje složení programů, jejich částí a vazeb, které tvoří celkové programové vybavení podniku a jeho informačního systému (1).

**Technologická architektura** slouží k popisu postupů v rámci práce s aplikacemi, způsoby, jakými jsou zpracovávány data, uživatelské rozhraní aplikací a jejich strukturu (1).

**Komunikační architektura** zohledňuje část informačního systému, která slouží k externí komunikaci a určuje způsoby komunikace s okolím (1).

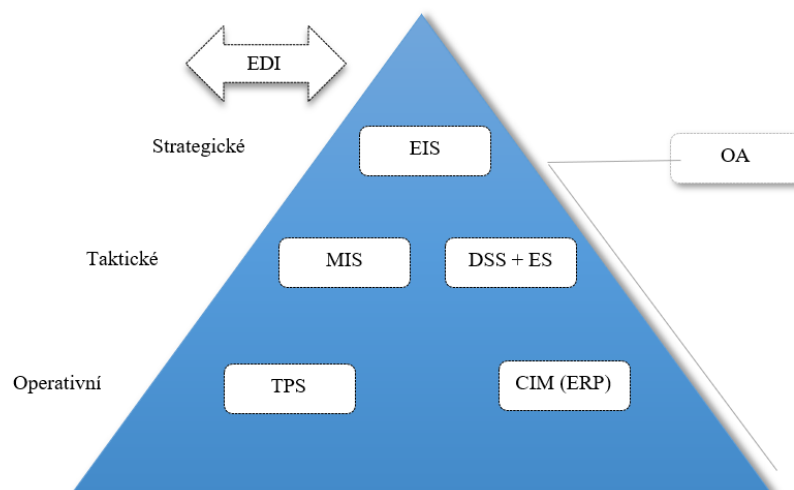
**Řídicí architektura** obsahuje nastavená pravidla, která určují fungování systému a způsob organizace služeb uživatelům (1).



Obrázek 3: Informační systém z pohledu architektury (zdroj: vlastní zpracování dle (6, s. 14))

### 1.5.2 Pohled řízení informačního systému

Informační systém takto můžeme rozdělit do tří úrovní a to operativní, taktické a strategické. Pro řízení jsou využívány informace, které jsou získávané z podnikového okolí a agregovaná data z vnitřního prostředí podniku, které slouží k rozhodování. Na operativní úrovni se pracuje s největším množstvím informací ze všech tří úrovní (1).



Obrázek 4: Informační systémy z pohledu úrovně řízení (zdroj: vlastní zpracování dle (1, s. 6))

**CIM** (Computer Integrated Manufacturing) je předchůdcem ERP systémů. Jde především o integraci výroby pomocí počítačů, které umožňují přímé řízení výrobních procesů. ERP systémy, které jsou faktickými nástupci CIM, již svojí funkcionalitou pokrývají veškeré procesy podniku (1).

**TPS** (Transaction Processing Systems) slouží k činnostem na úrovni operativního řízení podniku. Jde o systémy zpracování informací pro obchodní transakce, které zahrnují sběr, úpravu a načítání dat. Charakteristikou těchto systémů je spolehlivost a konzistence (1).

**MIS** (Management Information Systems) slouží k taktickému řízení podniku. Tyto systémy slouží ke zpracování dat pro účely zkvalitnění rozhodovací schopnosti vedení podniku (1).

**DSS** (Decision Support Systems) je podsystém manažerských informačních systémů, které slouží k vizualizaci a prezentaci zpracovaných dat pro podporu rozhodování (1).

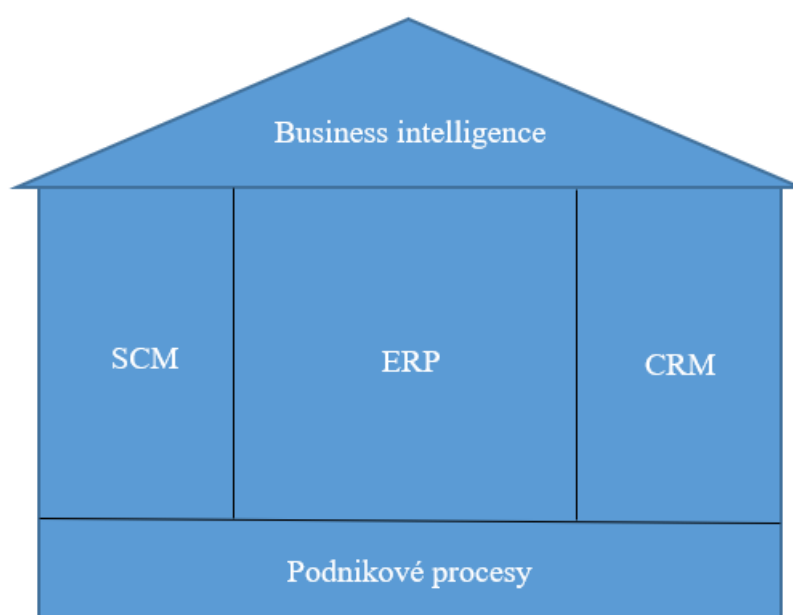
**OA** (Office Automation) jsou aplikace, které slouží k usnadnění administrativy a jsou využívány na všech úrovních. Nejčastěji jde o tabulkové procesory, textové editory, elektronickou poštu, kalendáře apod. (1).

**EIS** (Executive Information Systems) jsou systémy, jejichž výstupy slouží k podpoře vrcholového managementu a strategickému vedení. Tyto systémy používají a zpracovávají agregovaná data z operační a taktické vrstvy podniku a zároveň shromažďují a zpracovávají data z vnějšího prostředí podniku, která jsou poté za pomoci specializovaných nástrojů využívána k podpoře řízení (1).

**EDI** (Electronic Data Interchange) se zaměřuje na způsoby komunikace podniku s okolním prostředím, zákazníky, dodavateli, odběrateli apod. (1)

### 1.5.3 Podnikový informační systém

Podnikové informační systémy spadají do části podnikové informatiky, která se soustředí na interní procesy. Podle holisticko – procesní klasifikace podnikových IS patří mezi tyto systémy Enterprise Resource Planning, Supply chain management, Customer Relationship Management a nadstavba Business intelligence (3).



Obrázek 5: Holisticko – procesní pohled na podnikové informační systémy (zdroj: vlastní zpracování dle (3, s. 78))

Supply chain management (SCM) je systém, který slouží k řízení dodavatelského řetězce. SCM systémy a podnikové aplikace umožňují řízení procesů a začlenění společnosti do dodavatelského řetězce. V rámci řízení dodavatelského řetězce je důležitá provázanost informačního systému s externími procesy dodavatelů a odběratelů (3).

Enterprise Resource Planning (ERP) slouží k řízení, provázanosti, automatizaci a integraci interních procesů v rámci společnosti. ERP systémy je možné využívat při řízení a plánování na všech úrovních organizace přes operativní, taktickou, tak i strategickou. Tyto systémy zajišťují chod procesů například v oblastech výroby, přijímání objednávek, vystavování faktur, dodavatelského řetězce, skladového hospodářství, plánování, výdeje zboží, řízení lidských zdrojů a dalších (3).

Customer Relationship Management (CRM) je systém, který je rozšířením systémů ERP a důležitým prvkem je provázání systému s externími procesy. Za pomoci CRM systémů a aplikací se poté cílí na řízení obchodních činností, se zaměřením na obchodní vztahy se zákazníkem (3).

Business intelligence (BI) představuje sadu aplikací a metod, které slouží k analýze dat, získaných ze systému ERP, CRM, SCM a z okolí společnosti, mezi kterými jsou BI aplikace schopny nacházet souvislosti za dlouhé časové úseky. Převážně grafické nebo tabulkové výstupy potom slouží k určení vývoje v odvětví a ve společnosti, na základě kterých poté vedení společnosti a management vytváří strategická rozhodnutí (3).

#### **1.5.4 Životní cyklus informačního systému**

Životní cyklus informačních systémů se skládá z jednotlivých etap, mezi které patří rozhodnutí o změně IS, výběr nového řešení, vlastní implementace, provoz informačního systému a jeho inovace.

##### **Rozhodnutí o změně informačního systému**

Tato etapa slouží k posouzení stávajícího stavu informačního systému a nutnosti přechodu na nové řešení. Je nutné zanalyzovat i podmínky a možnost realizace implementace nového informačního systému, finanční náklady a případné přínosy a nevýhody, plynoucí ze zavedení nového řešení (4).

##### **Výběr informačního systému**

Tato etapa se věnuje analýze trhu informačních systémů a jejich dodavatelů na základě vhodnosti daného řešení podle stanovených požadavků na systém. Důležitým prvkem je objektivní srovnání jednotlivých řešení podle stanovených požadavků na funkcionalitu, stanoveného rozpočet a potřeby podniku (4).

##### **Vlastní implementace informačního systému**

Fáze implementace zahrnuje samotné zavedení informačního systému. V této části se navrhuje řešení na základě požadavků, dochází k instalaci systému, převodu dat, napojení rozhraní, integraci na stávající systémy v podniku a instalaci hardwaru a softwaru, splňujícího požadavky nového řešení. Dále jsou nastavovány pravomoci, přístupy a probíhají školení pro práci s informačním systémem (4).

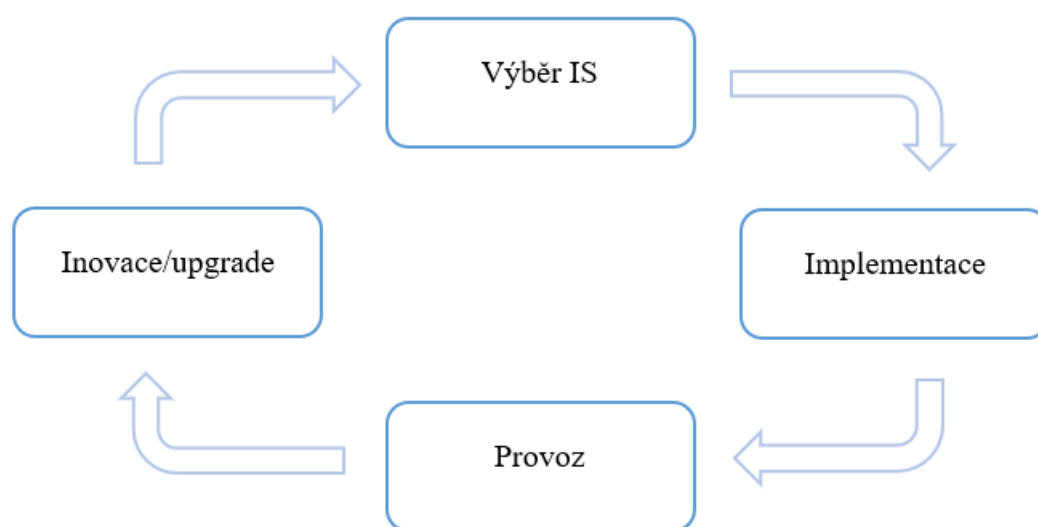
## Provoz informačního systému

Provozní část informačního systému navazuje na část implementace. Často se využívá zkušebních provozů, které slouží k seznámení uživatelů se systémem a zjištění, zda nové řešení splňuje stanovené požadavky na funkcionalitu (4).

V této části poté probíhají kontroly bezproblémového chodu systému a funkcí, které jsou vyžadovány na základě stanovených požadavků. V této fázi může docházet k údržbám, aktualizacím, dodatečným školením uživatelů nebo případným rozšířením funkcionalit systému (4).

## Inovace informačního systému

Poslední fáze životnosti systému nastává v případě, kdy informační systém již není vyhovující a nedokáže splňovat požadavky podniku a jednotlivých uživatelů na jeho funkcionalitu. Možným řešením je upgrade systému nebo přechod na nové, vyhovující řešení (4).

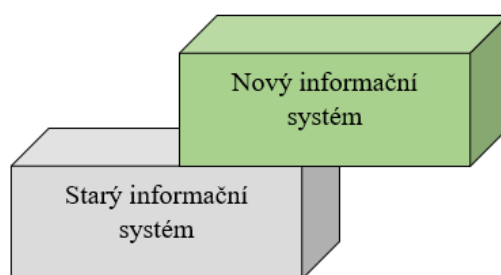


Obrázek 6: Životní cyklus informačního systému (zdroj: 4, s. 231)

### 1.5.5 Strategie zavádění informačních systémů

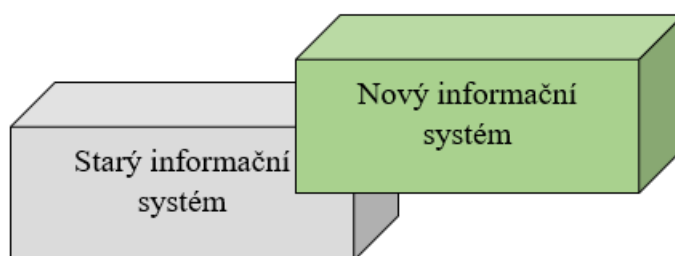
Pro zavádění informačního systému do společnosti existuje několik různých strategií, které se liší v závislosti na rozsahu systému, možnostech společnosti, časovým omezením a dalších faktorech.

Při využití **souběžné strategie** pracuje nově zaváděný informační systém souběžně se starým podnikovým systémem po vymezenou dobu, dokud není zajištěna úplná funkčnost a spolehlivost. Strategie je nevýhodná z hlediska nákladů a přidané zátěže pro zaměstnance pracující s IS (15).



Obrázek 7: Zobrazení souběžné strategie zavádění IS (Zdroj: 6, s. 123)

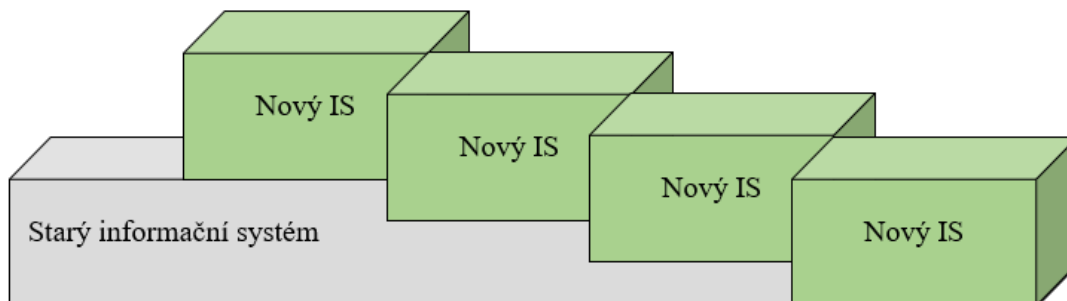
Další variantou je **pilotní strategie**, ve které se systém při testování zavede pouze v jednom oddělení nebo části společnosti a po zjištění a úpravě případných problémů a kontroly funkcionality se systém zavádí ve zbývajících částech společnosti (15).



Obrázek 8: Zobrazení pilotní strategie zavádění IS (Zdroj: 6, s. 123)



**Postupná strategie** je využívána u větších informačních systémů a je časově náročnější než ostatní varianty. Při zavádění se postupuje od hlavních úloh s postupným připojováním ostatních (15).



Obrázek 9: Zobrazení postupné strategie zavádění IS (Zdroj: 6, s. 124)

**Nárazová strategie** je používána v situacích, kdy není možný souběžný chod dvou informačních systémů a je tedy nutno starý informační systém vyřadit a nahradit jej novým řešením (15).



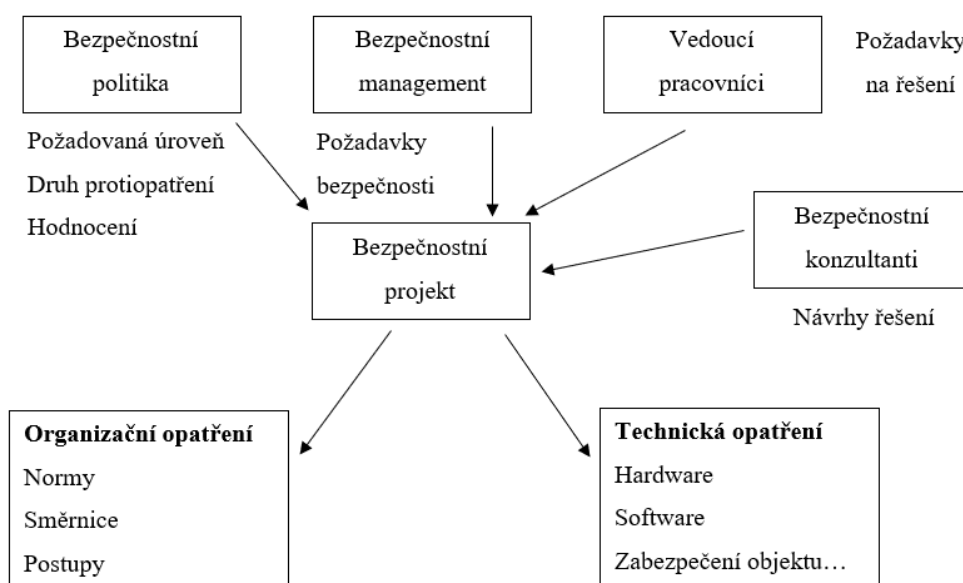
Obrázek 10: Zobrazení postupné strategie zavádění IS (Zdroj: 6, s. 124)

### 1.5.6 Bezpečnost informačních systémů

Bezpečnost je důležitou oblastí informačního systému, která ovlivňuje jeho provoz. Při sestavování bezpečnostní strategie je běžné, že některá bezpečnostní opatření jsou vytvářena na úkor plynulosti provozu a zároveň znamenají jistá omezení pro práci s informačním systémem. Vzhledem k důležitosti funkčnosti informačního systému a dat, která tyto systémy obsahují pro chod společnosti je však nutné mít vytvořenou strategii pro bezpečnou práci s informačním systémem. V opačném případě může dojít ke

značným finančním a časovým ztrátám, které mohou být způsobeny zastavením činnosti, ztrátou citlivých dat a z toho plynoucích postihů a dalších negativních dopadů. Při stanovování bezpečnostních pravidel je ale důležité zohledňovat také provozní oblast (6).

Při vytváření bezpečnostní strategie je nutné vytvořit pravidla a směrnice pro jednotlivé procesy. Je důležité identifikovat jednotlivá aktiva, jejich vlastníky a odpovědné osoby a určit pravomoci uživatelům informačního systému. Opomíjenou oblastí je také kontrola dodržování pravidel a zajištění informovanosti o daných pravidlech (6).



Obrázek 11: Schéma bezpečnostní politiky (zdroj: vlastní zpracování dle (9, s. 149))

**Fyzická bezpečnost** se zaměřuje na fyzické zajištění hardwaru a zamezení přístupu k vybavení podniku nepovolaným osobám. Běžně se užívají bezpečnostní prvky pro důležité prvky technického vybavení jako jsou například servery (6).

**Záložní zdroje energie** jsou s ohledem na závislost podniku na informačních systémech důležitým prvkem, který má v případě výpadků zajistit chod systému (6).

**Přístupová práva** slouží k jasnému definování omezení a pravomocí přístupů pro uživatele IS. Do této části spadá kontrola přístupů, pravidelné kontroly, změny přístupových údajů a další (6).

**Firewall** slouží k zamezení neoprávněných přístupů do počítačové sítě podniku (6).

**Antivirový produkt** je důležitým prvkem, který slouží k zamezení ztráty dat nebo jiným problémům, způsobeným napadením počítačovými viry. Je důležité používat aktualizovaná řešení antivirových programů, která jsou schopna reagovat i na nové hrozby (6).

Mezi důležité prvky bezpečnosti informačního systému potom patří důvěrnost, integrita a dostupnost (17).

**Důvěrnost informačního systému** chápeme jako zajištění kontroly oprávnění a pravomocí v rámci IS. V rámci důvěrnosti systému jsou přidělovány pravomoci a přístupy pouze osobám, které mají oprávnění k přístupu ke konkrétním informacím (17).

**Integrita informačního systému** je schopností systému zajišťovat úplnost a náležitost informací, které jsou v něm poskytovány. Narušením integrity chápeme znemožnění schopnosti poskytovat tyto informace v rámci informačního systému (17).

**Dostupnost informačního systému** souvisí se zajištěním přístupu k informacím, které jsou obsaženy v informačním systému. Dostupný systém je takový, ve kterém máme okamžitý přístup k požadovaným informacím. V případě narušení dostupnosti dochází působením negativních vlivů k narušení této funkce systému (17).

## **1.6 Analýza 7S**

Jde o analytickou metodu, která obsahuje sedm vzájemně provázaných faktorů, souvisejících s fungováním podnikové strategie. Jde o analytický model, který vyhodnocuje kritické prvky, které jsou nutnou podmínkou pro úspěch organizace a její strategie (11).

Mezi tyto faktory řadíme strategii, strukturu, systémy, styl řízení, spolupracovníky, schopnosti a sdílené hodnoty. Tyto faktory můžeme dále rozdělit na takzvaná „měkká S“ a „tvrdá S“.

Faktory, patřící mezi „měkká S“ jsou styl, spolupracovníci, sdílené hodnoty a schopnosti. Tyto faktory se vyznačují horší možností formalizace a dokumentace a díky tomu jsou i problémovějšími oblastmi při zavádění změn.

Mezi „tvrdá S“ patří strategie, struktura a systémy. Tyto faktory bývají v podniku zdokumentovány a je u nich tedy i snazší realizace případných změn (11).

**Strategie** je způsob nebo postupy, které podnik užívá k dosažení svých nastavených vizí a cílů. V rámci strategie by měly být stanoveny i postupy odezvy na hrozby a příležitosti, což vede k zachování konkurenceschopnosti podniku (11).

**Struktura** zobrazuje rozdělení činností podniku, členění společnosti, hierarchii a komunikaci v rámci podniku a také formu organizační struktury podniku (11).

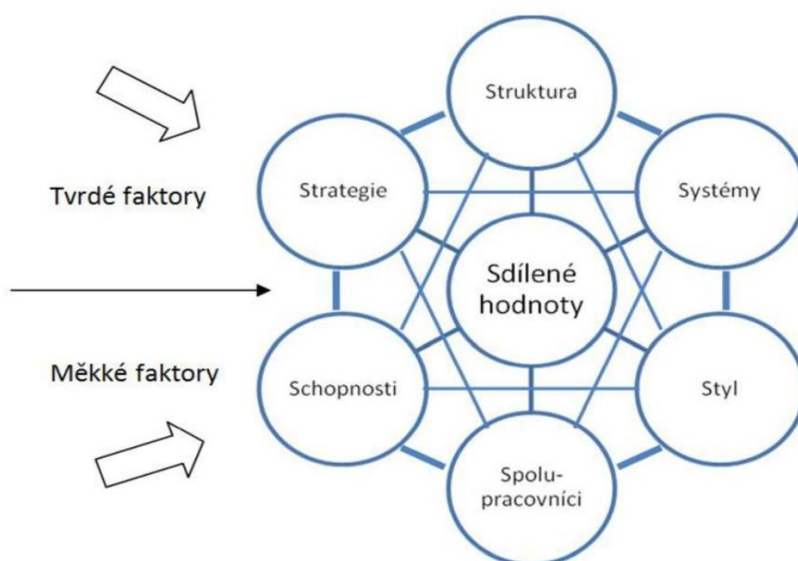
**Systémy** zahrnují veškeré metody, postupy, procesy, a to včetně technických systémů, informačních systémů a technologií (11).

Faktor **spolupracovníci** definuje řízení lidských zdrojů podniku a způsoby motivace. Zabývá se také specializací zaměstnanců, dodatečným zvyšováním kvalifikace a osobním rozvojem (11).

**Schopnosti** zahrnují návyky, schopnosti a znalosti zaměstnanců podniku. Tyto vlastnosti vytváří potenciál ke zlepšování situace v podniku a zajištění dostatečné kvalifikace zaměstnanců (11).

**Styl** určuje způsoby komunikace a jednání managementu s jednotlivými zaměstnanci, zákazníky nebo spolupracovníky. Zahrnuje také efektivnost řešení a správnost při rozhodování (11).

**Sdílené hodnoty** je oblast definující základní hodnoty podniku, podnikové kultury a etiky. V rámci sdílených hodnot se dbá důraz na zlepšování podnikové kultury a povědomí o vizi a cílech společnosti (11).

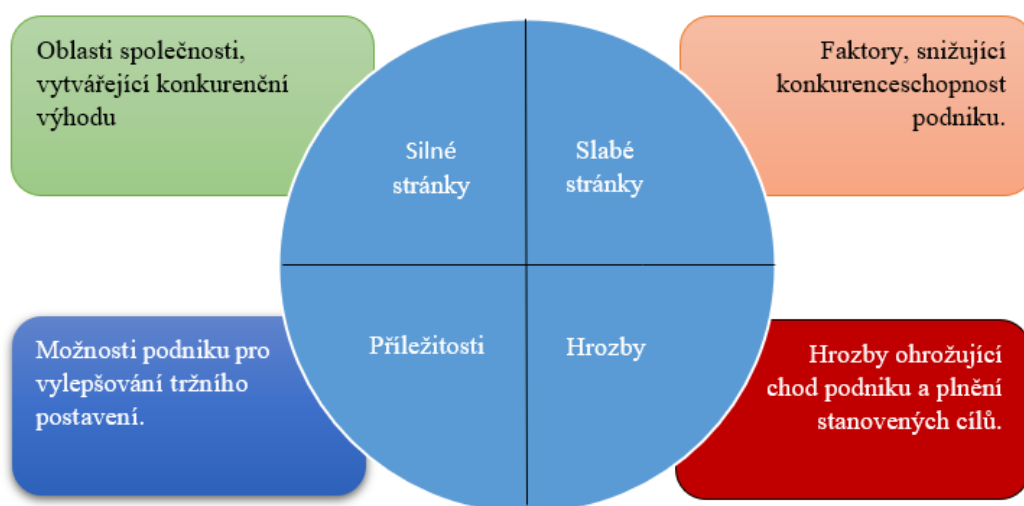


Obrázek 12: Model 7S (zdroj: vlastní zpracování dle (11, s. 74))

## 1.7 SWOT analýza

SWOT analýza je univerzální analytická metoda, která slouží k vyhodnocení vnitřních a vnějších faktorů, působících na organizaci nebo v rámci konkrétního projektu. Nejčastěji je využívána jako situační analýza ve strategickém řízení nebo v marketingu. Původním účelem bylo zhodnocení stavu celé organizace, ale vzhledem k její univerzálnosti lze tuto metodu použít i na jednotlivé procesy, projekty apod. (12).

Tato analýza se zabývá zkoumáním silných a slabých stránek podniku, které vycházejí ze stavu vnitřního prostředí, a poté zkoumáním vnějšího prostředí v podobě vyplývajících hrozeb a příležitostí (12).



Obrázek 13: SWOT analýza (zdroj: vlastní zpracování dle (12))

## 1.8 SLEPTE analýza

Analytická metoda SLEPTE je analýza vnějšího prostředí, která je využívána k identifikaci faktorů, které ovlivňují nebo v dohledné době mohou ovlivňovat danou společnost (13).

S – sociální – demografické charakteristiky, které mají přímý vliv na činnost podniku (populace, rozložení populace, potenciální zaměstnanci apod.)

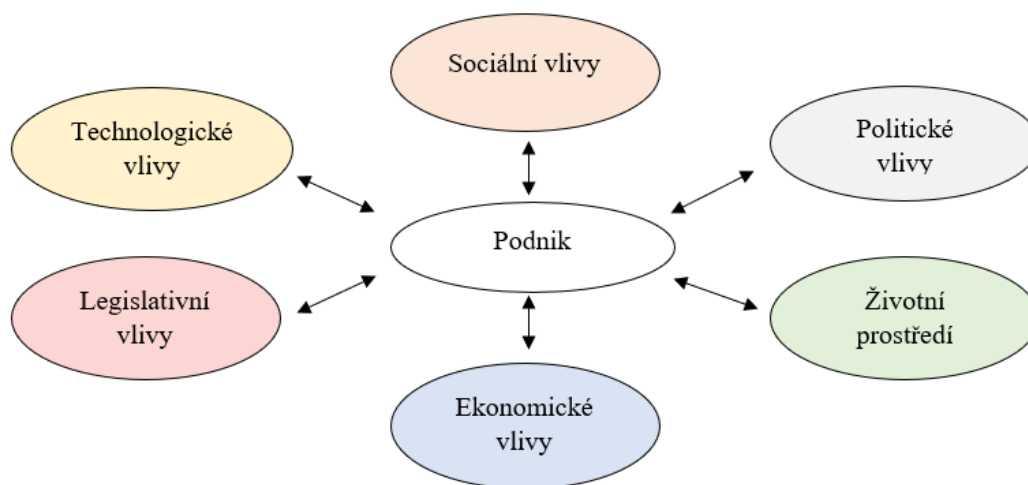
L – legislativní – existující normy a zákony, ovlivňující činnost podniku

E – ekonomické – stav místní, národní a mezinárodní ekonomiky na základě ukazatelů

P – politické – politické vlivy, které ovlivňují nebo v budoucnu mohou ovlivňovat podnik

T – technologické – vývoj a zavádění nových technologií v daných oborech

E – ekologické – zahrnuje lokální, národní a nadnárodní řešení problematiky životního prostředí (13)



Obrázek 14: Analýza PESTLE (Zdroj: vlastní zpracování (dle: 13))

## 1.9 Porterova analýza

Porterova analýza je metoda pro určení konkurenčního prostředí v rámci daného odvětví a identifikace rizik a je používána pro strategické řízení firmy. Model slouží k odvození síly konkurence v analyzovaném odvětví na základě pěti faktorů, přímo a nepřímo

ovlivňujících konkurenceschopnost firmy při její činnosti. Původním záměrem bylo nahrazení SWOT analýzy, která byla považována za příliš obecnou (14).

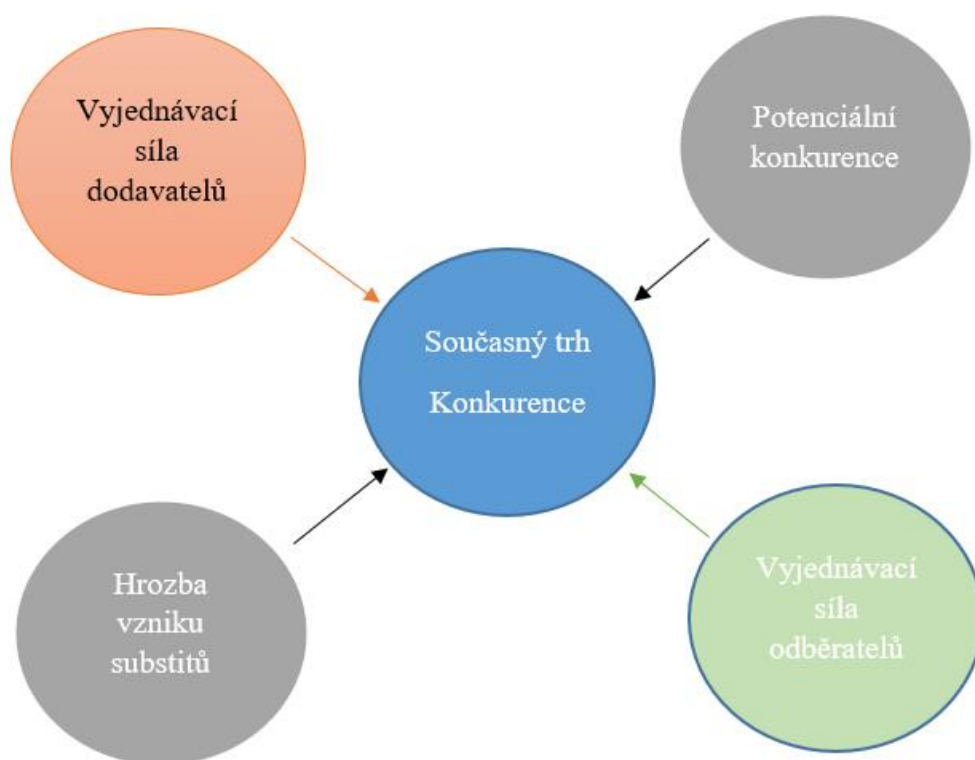
**Hrozba vzniku substitutů** sleduje možnost vzniku substitutů za produkty nebo služby poskytované podnikem v rámci dané oblasti podnikání (14).

**Smluvní síla dodavatelů** sleduje počty dodavatelů na trhu, dominantní společnosti a vliv těchto dodavatelů na vývoj trhu v daném odvětví (14).

**Smluvní síla odběratelů** určuje sílu pozice odběratelů v daném odvětví a jejich možnosti při realizaci obchodních vztahů (14).

**Stávající konkurence** určuje vlivy stávající konkurence v oboru. Je určována míra konkurenční rivality v odvětví a identifikují se dominantní konkurenční firmy a jejich vliv na vývoj trhu (14).

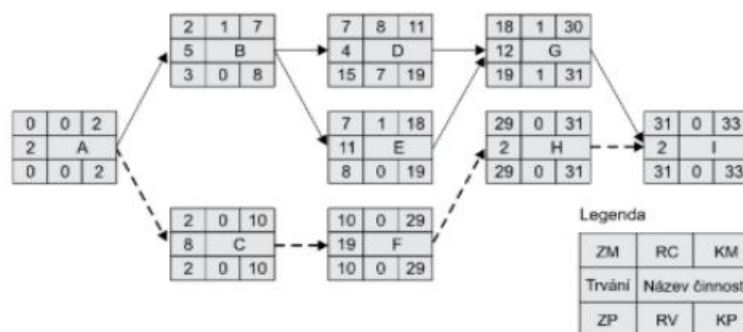
**Potenciální konkurence** slouží k určení náročnosti vstupu na trh v odvětví podnikání dané společnosti pomocí určování bariér vstupu na trh (14).



Obrázek 15: Porterův model pěti sil (zdroj: vlastní zpracování dle (14))

## 1.10 Metoda PERT

Metoda PERT je metodou síťové analýzy, která slouží k určení kritické cesty při realizaci projektu. Metoda je odvozena od metody kritické cesty CPM. Hlavním rozdílem je, že v případě metody PERT nejsou známy jednotlivé doby trvání a jsou dány pouze s určitou pravděpodobností. Metoda tedy slouží k odhadu doby trvání projektu v situacích, kdy nejsou známy přesné doby trvání a není tedy možné použít metodu CPM (19).



Obrázek 16: Příklad grafu PERT (Zdroj: 19, str. 185)

- Trvání projektu – je celková doba realizace projektu
- Začátek možný (ZM) – vyjadřuje nejdřívejší možné započetí činnosti
- Rezerva celková (RC) – je doba, o kterou může být činnost pozdržena, aby nebylo prodlouženo trvání projektu
- Konec možný (KM) – moment, kdy je možné nejdříve ukončit danou činnost
- Doba trvání činnosti – vyjadřuje střední dobu trvání konkrétní činnosti
- Začátek přípustný (ZP) – kdy nejpozději je nutné zahájit činnost, aby nedošlo ke zpoždění projektu
- Rezerva volná (RV) – doba, o kterou lze prodloužit nebo pozdržet činnost, aby nebyly pozdrženy jí bezprostředně nadcházející činnosti
- Konec přípustný (KP) – je nejpozdější možný čas ukončení činnosti, aby nedošlo ke zdržení nadcházející činnosti
- Kritická cesta – prochází činnostmi, u kterých prodleva nebo změna doby zapříčiní celkové zdržení projektu. Jde tedy o činnosti s nulovou rezervou (19)

Pro výpočet váženého průměru je použit vzorec

$$t = \frac{a + b + 4m}{6}$$



Rozptyl můžeme chápat rozdělení (rozptýlení) optimistických a pesimistických odhadů okolo realistického odhadu

$$\sigma^2 = \frac{(b - a)^2}{36}$$

Směrodatná odchylka nám ukazuje rozdíl optimistického a pesimistického odhadu

$$\sigma = \frac{b - a}{6}$$

a – optimistický odhad

b – pesimistický odhad

m – realistický odhad

## 1.11 Lewinův model

Je metoda využívaná pro uskutečnění změn ve společnosti. Na základě návrhu změny je vytvořena strategická analýza, pomocí které se určuje, zda je vhodné realizovat změnu či nikoliv. Součástí této analýzy je analýzy sil, působících na změnu, kdy jsou proti sobě postaveny síly pro a proti změně a na základě převažující strany se rozhoduje, zda dojde k realizaci změny. V rámci strategické analýzy jsou provedeny i analýzy vnějšího, vnitřního a konkurenčního prostředí podniku (20).

V případě rozhodnutí o změně nastávají další tři etapy procesu změny.

- Návrhová etapa slouží ke stanovení agenta změny, sponzora změny a případně advokáta změny, navržení postupů pro realizaci změny a určení intervenčních oblastí, což jsou oblasti, které jsou změnou přímo ovlivněny. Tato etapa je částí fáze rozmrazení.
- Realizační etapa slouží již přímo k zavedení navrhované změny na základě postupů, které byly stanoveny v etapě návrhové. Tato etapa je součástí fáze změny.

- Zhodnocení změny je etapou, kdy dochází ke srovnání očekávaných výsledků s dosaženými, případným úpravám a poté již změna přechází do fáze zamražení, kdy dochází k přijetí dosažených změn (20)

**Agent změny** je jednotlivec nebo skupina, odpovídající za realizaci procesu změny (20).

**Sponzor změny** může být majitel, spolumajitel a jim podobní, kteří podporují agenta změny finančními a jinými prostředky (20).

**Advokát změny** je jedinec nebo skupina, kteří nemají přímou odpovědnost ani pravomoci k realizaci změny, ale změnu podporují (20).

## 1.12 Analýza rizik

Analýza rizik slouží k identifikaci rizik působících na podnik nebo na projekt. V rámci analýzy je třeba určit jednotlivé hrozby, pravděpodobnosti jejich realizace a případné dopady (21).

Klíčovými prvky, na které daná hrozby působí jsou aktiva. Aktivum lze definovat jako vše, co má pro společnost nějakou hodnotu. Hodnotou aktiva rozumíme buď objektivně měřitelnou hodnotu pomocí ceny nebo subjektivní hodnotu, která souvisí s důležitostí pro vlastníka aktiva (21).

Jako hrozbu vnímáme vše, co může mít negativní dopady na daná aktiva. Proces, kdy dojde ke snížení hodnoty aktiva realizací hrozby nazýváme dopadem hrozby. Dále se pomocí analýzy rizik určuje i pravděpodobnost uskutečnění dané hrozby. Rizika se ohodnocují podle pravděpodobnosti vzniku a dopadů při vzniku. Dále je vytvářena klasifikace rizik podle relevance dopadů na společnost a v případě nezanedbatelných rizik jsou vytvářena opatření, která mají za úkol zabránit realizaci rizik nebo minimalizovat jejich dopady. Po zavedení opatření je vyhodnocována úroveň rizika, kdy dochází k rozhodnutí o přijetí rizika nebo přijetí nových opatření pro snížení dopadů nebo pravděpodobnosti (21).

## 1.13 Metoda ZEFIS

Metoda používaná na portálu ZEFIS slouží k získání přehledu o stavu informačního systému. Za pomoci dotazníkového šetření jsou zjištěny nedostatkové části informačního systému, které jsou dále rozděleny do sedmi oblastí podle původu daných nedostatků a také jsou rozděleny podle výše rizika. Vyhodnocení probíhá ve třech úrovních, a to zhodnocení firmy jako celku, zhodnocení informačního systému a zhodnocení vybraného procesu. Tato metodika slouží k určení problémových oblastí v rámci efektivnosti a bezpečnosti informačního systému (18).

### 1.13.1 Oblasti ZEFIS

**Technické vybavení** je oblast, která se zabývá vhodností technického vybavení podniku s ohledem na požadavky na funkčnost a plynulost chodu celého systému (6).

**Programové vybavení** je oblast, která, s ohledem na efektivnost a bezpečnost, vyhodnocuje vhodnost softwarového vybavení společnosti. Do této oblasti spadají aplikace a informační systémy (6).

**Pracovníci** jsou oblast, která řeší rozvoj schopností při práci s informačním systémem na strany jednotlivých uživatelů (6).

Oblast **zákazníků** zjišťuje způsoby komunikace se zákazníky, jaké informace jsou zákazníkům poskytovány a případné nedostatky při práci s daty (6).

Oblast zkoumající **data** sleduje, jakým způsobem je ve společnosti nakládáno s uloženými daty s ohledem na bezpečnost, dostupnost apod. (6)

**Pravidla** je oblast, která se zabývá bezpečnostní strategií, nastavením jednotlivých pravidel, směrnic a norem pro práci s informačním systémem (6).

**Provoz** zjišťuje, zda je zajištěna dostatečná podpora uživatelům při práci s informačním systémem a zda jsou dodržována nastavená pravidla (6).

Výsledným výstupem analýzy je poté celková efektivnost a bezpečnost stávajícího řešení informačního systému a jejich srovnání s konkurencí. Zhodnocení probíhá u efektivnosti i bezpečnosti s ohledem na jednotlivé oblasti uvedené výše, kdy platí, že celý systém je stejně silný jako jeho nejslabší článek (18).

## 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato část práce je věnována posouzení současného stavu společnosti a analýze jejího vnitřního a vnějšího prostředí s využitím analýz 7s, SLEPT, Porterova modelu pěti sil a SWOT analýzy. Ve druhé části je potom popsáno fungování informačního systému a také je zhodnocen aktuální stav.

### 2.1 Základní informace

Tabulka 1: Základní informace o společnosti (Zdroj: vlastní zpracování dle: 22)

SAKO Brno, a.s.	
Datum vzniku a zápisu	1. července 1994
Akcionáři	statutární město Brno 100 %
Sídlo	Jedovnická 4247/2, Židenice, 628 00 Brno
Právní forma	Akciová společnost
Dceřiná společnost	ASTV, s.r.o. (51 % SAKO Brno, a.s.)

### 2.2 Předmět podnikání

- podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- výroba tepelné energie
- rozvod tepelné energie
- výroba elektřiny
- silniční motorová doprava – nákladní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti přesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí, - nákladní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti nepřesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí
- činnosti v oblasti životního prostředí, zdraví, zdravého životního stylu, občanské společnosti, sportu, kultury a charity, a dále: (a) maximálně efektivní výroba tepelné a elektrické energie s cílem udržet ve statutárním městě brně tuto výrobu z pohledu emisí co2 neutrální (b) správa vlastního majetku (c) zajištění

efektivního využití vlastního majetku s ohledem na jeho přirozenou obnovu (d) péče o všestranný rozvoj území města Brna (e) péče o potřeby obyvatel města Brna či jiných osob vykonávajících činnost na jeho území (f) naplňování veřejných zájmů na území města Brna a zájmů koncernu dle čl. v. odst. 4 stanov společnosti dle koncernových pokynů.

- projektová činnost ve výstavbě
- provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- klempířství a oprava karoserií
- poskytování služeb v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (22)

## **2.3 Představení společnosti**

SAKO Brno a.s. je česká akciová společnost, jejímž vlastníkem je statutární město Brno. Poskytuje komplexní služby v oblasti odpadového hospodářství pro města, obce, obchodní společnosti, živnostníky a občany.

SAKO zajišťuje pro město Brno veškeré činnosti spojené s provozem systému sběru, a svozu směsného komunálního, a třídění separovaného odpadu využívání a odstraňování odpadů. Obsluhuje rozsáhlou síť sběrných středisek odpadů včetně veškeré logistiky.

Společnost také zabezpečuje pronájem velkokapacitních kontejnerů, svoz objemného odpadu a ekologickou likvidaci černých skládek ve městě Brně (23).

## **2.4 Vznik společnosti**

Již v roce 1904 bylo usnesením městského zastupitelstva v Brně rozhodnuto o zbudování první spalovny odpadů na území Rakouska-Uherska. V dalším roce již spalovna dodávala elektrickou energii vyráběnou z likvidovaného odpadu. Těmto účelům sloužila až do roku 1941. Na konci 2. světové války pak byla spalovna vybombardována.

Nová spalovna začala být budována v roce 1984 a do zkušebního provozu byla uvedena v roce 1989. V průběhu dalších let jsou potom instalovány nové technologie za účelem plnění zvyšujících se ekologických nároků na likvidaci odpadu a dodržování emisních limitů stanovených jak Českou republikou, tak i Evropskou unií (24).

## 2.5 Organizační struktura společnosti

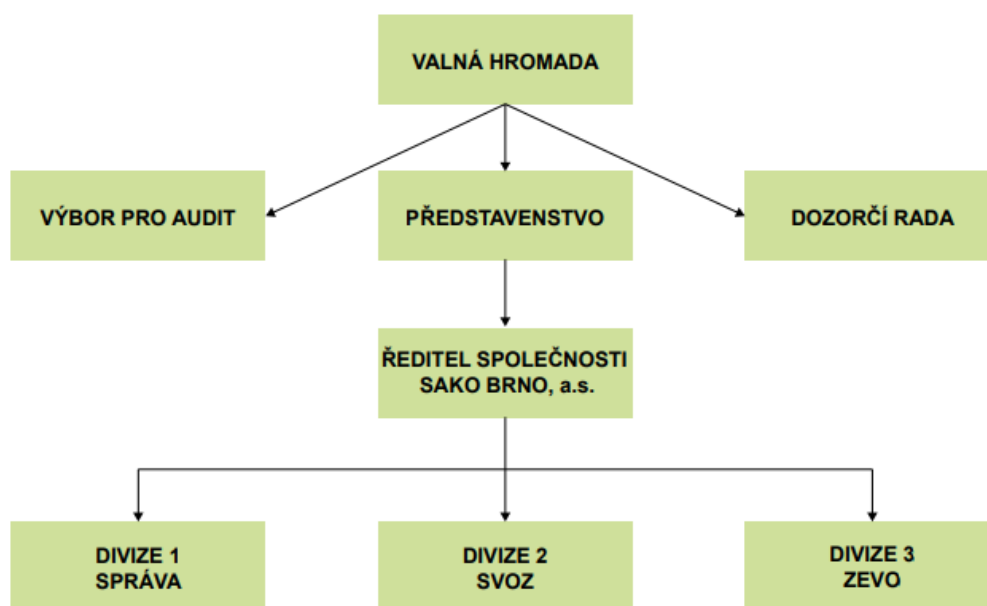
Společnost rozděluje svoji činnost mezi 3 divize.

Divize Spalovna zajišťuje chod Zařízení na energetické využívání odpadu (dále Spalovna), které spalováním odpadu vyrábí elektrickou energii a teplo. Odpad je po příjmu ukládán do zásobníku odpadů, odkud jsou plněny jednotlivé kotle. Energie ve formě páry, horké vody a elektrické energie je dále distribuována.

Divize Svoz zajišťuje svoz komunálního odpadu, velkoobjemových kontejnerů i separovaného odpadu prostřednictvím vlastního vozového parku. Sváží odpad také z 37 sběrných dvorů.

Třetí divize je správní. Zahrnuje úsek ředitele, obchodní, technicko – správní a ekonomický.

Níže je zobrazena organizační struktura společnosti SAKO Brno a.s.



Obrázek 17: Organizační struktura společnosti (Zdroj: vlastní zpracování)

## 2.6 SLEPTE analýza

### 2.6.1 Sociální faktory

Mezi nejdůležitější faktory, které ovlivňují společnost můžeme zařadit především počet obyvatel v Jihomoravském kraji a jejich věkové rozložení, vzhledem k úlevám a osvobozením od poplatků za provoz nakládání s komunálním odpadem u vybraných věkových skupin (více než 70 let a mladší 4 let).

Populace v Jihomoravském kraji je k poslednímu datu aktualizace odhadována na 1,192 milionu obyvatel, z čehož je přibližně 16,07 % mladších 15 let, ve věku nad 65 let je přibližně 20,02 % populace a zbylých 63,91 % tvoří zbylé věkové skupiny obyvatelstva. Ve srovnání s předchozími lety lze pozorovat mírný nárůst skupiny obyvatelstva nad 65 let. Zároveň můžeme sledovat i mírný nárůst zastoupení skupiny do 15 let, který je ale pomalejší než u skupiny nad 65 let. Tyto údaje, zároveň s navyšujícím se průměrným věkem obyvatelstva, nasvědčují tomu, že se v průběhu příštích let bude stále zmenšovat hlavní skupina, kterou tvoří většinu pracujících a bude stále narůstat podíl obyvatel nad 65 let (24).

V tabulce níže je zobrazeno rozdělení věkových skupin v posledních letech.

Tabulka 2: Věkové složení obyvatelstva (Zdroj: vlastní zpracování dle: 27)

Věk	2016	2017	2018	2019
0–15 let	15,46 %	15,69 %	15,93 %	16,07 %
15–64 let	65,53 %	64,94 %	64,39 %	63,91 %
65 let a více	19,01 %	19,37 %	19,69 %	20,02 %
Průměrný věk	42,2	42,3	42,4	42,5

### 2.6.2 Legislativní faktory

Podnikání v oblasti odpadového hospodářství je, s ohledem na specifický druh podnikání a případné ekologické vlivy a dopady toho podnikání, značně svázán legislativními nařízeními, jak ze strany České republiky, tak i Evropské unie.

V roce 2021 vešlo v platnost nové znění Zákona o odpadech č. 541/2020 Sb. Dalším zákonem souvisejícím s daným oborem je Zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000

Sb. Vzhledem k tomu, že společnost je veřejným zadavatelem, je nutné zmínit také zákon č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek. Mezi ostatní zákony, ovlivňující chod společnosti lze zařadit běžnou legislativu související s podnikáním jako Zákoník práce, Zákon o dani z přidané hodnoty a další.

V rámci směrnice Evropského parlamentu a Rady o odpadech byla Česká republika povinná pro období mezi lety 2015 a 2024 vypracovat Plán odpadového hospodářství. Tento plán vešel v platnost 22.12.2014 současně s nařízením vlády o Plánu odpadového hospodářství, kterým se vyhláší jeho závazná část. Tento plán slouží ke stanovení dlouhodobé strategie pro nakládání s odpady, obalovými odpady a výrobky s ukončenou životností. Hlavním cílem plánu je přechod k oběhovému hospodářství, předcházení vzniku odpadů, s čímž souvisí i Program předcházení vzniku odpadů, který je součástí POH ČR, zvyšování recyklace a materiálového využití odpadů. Tato strategie má sloužit k postupnému odklonu odpadů ze skládek (25).

### 2.6.3 Ekonomické faktory

Pro popis stávající tržní situace jsou použity ukazatele inflace, průměrná mzda, HDP a míra nezaměstnanosti a dále je vytvořeno jejich meziroční srovnání pro posouzení vývoje ekonomické situace v České republice a v Jihomoravském kraji.

Tabulka 3: Průměrná mzda v Kč (Zdroj: vlastní zpracování dle 26)

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Průměrná mzda – Jihomoravský kraj	26813	28677	30874	32821	34597
Průměrná mzda – Česká republika	27589	29504	31885	34125	35611

V tabulce č. 3 lze pozorovat meziroční srovnání vývoje průměrných mezd v Jihomoravském kraji a v České republice. V průběhu let v rámci srovnání docházelo v ČR průběžně k meziročním růstům v průměrných mzdách a tento trend se dařilo udržovat i v Jihomoravském kraji.

Tabulka 4: Vývoj HDP a inflace (Zdroj: vlastní zpracování dle 27)

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Vývoj inflace	0,7	2,5	2,1	2,8	3,2
Meziroční vývoj HDP	2,30 %	4,60 %	2,90 %	2,40 %	-5,60 %



Tabulka č. 4 zobrazuje celostátní vývoj inflace a HDP v průběhu jednotlivých let. V posledním roce lze pozorovat negativní dopady na ukazatele zapříčiněné zpomalením ekonomiky z důvodu dopadů epidemiologické situace.

Tabulka 5: Vývoj nezaměstnanosti (Zdroj: vlastní zpracování dle 27)

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Míra nezaměstnanosti – Jihomoravský kraj	4,60 %	3,86 %	3,48 %	4,14 %	4,63 %
Míra nezaměstnanosti – Česká republika	3,77 %	3,07 %	2,87 %	3,70 %	4,24 %

V průběhu let se nezaměstnanost v době ekonomického růstu postupně snižovala. Krize v letech 2020 a 2021 však měla, stejně jako v případě HDP a inflace, negativní dopady na vývoj nezaměstnanosti. Obecně lze pozorovat obdobné trendy vývoje v Jihomoravském kraji jako v celém státě.

#### 2.6.4 Politické faktory

Politické a právní prostředí výrazným způsobem ovlivňuje fungování společnosti. Pro firmu je také důležitý především Zákoník práce a předpisy z oblasti BOZP. V rámci své činnosti se společnost řídí technickými normami platnými v České republice.

Vzhledem k vlastnictví společnosti statutárním městem Brno lze očekávat značný politický vliv při rozhodování o strategii a vývoje společnosti. Firma je ovládána prostřednictvím statutárních orgánů – představenstvo a dozorčí rada. Významným politickým faktorem jsou tedy i volby do zastupitelstev, se kterými se může měnit daný směr společnosti a zároveň může dojít ke změnám ve vedení.

S ohledem na politický vliv ze strany zastupitelstva v rámci statutárního města Brna lze považovat za relevantní politický faktor, působící v rámci společnosti jak volby do zastupitelstev, tak i volby do poslanecké sněmovny a aktuální rozložení vlády a vládních koalicí, s ohledem na směřování státní politiky v oblasti životního prostředí, které úzce souvisí s politikou vládnoucích stran.

Tabulka 6: Složení zastupitelstva (Zdroj: vlastní zpracování dle 28)

Strana	Mandáty
Česká strana sociálně demokratická	5
ANO 2011	18
Občanská demokratická strana a podporou Svobodných	14
Česká pirátská strana	6
Svoboda a přímá demokracie – Tomio Okamura (SPD)	4
KDU-ČSL	8

### 2.6.5 Technologické faktory

V rámci společnosti funguje zařízení na energetické využívání odpadu, zkráceně ZEVO, které pomocí spalování a přeměně odpadů na tepelnou a elektrickou energii slouží jako důležitý zdroj energie pro Brno. Největším odběratelem jsou potom Teplárny Brno, a.s., které pomocí odebrané energie pokrývají značnou část poptávky po elektrické energii a teple v Brně. Mezi další technologická zařízení patří například systém pro detekci škodlivého záření nebo systém vážení, který využívá speciální software. Všechny tyto zařízení fungují za využití nových technologií, které zaručují plnění bezpečnostních, provozních a ekologických směrnic ze strany České republiky a Evropské unie.

Za hlavní technologické faktory lze tedy označit hlavně inovace a nové technologické postupy pro likvidaci odpadů nebo dalších specifických systémů, využívaných danou společností, jejichž implementace může být v rámci ekologických, ekonomických a dalších plánů vyžadována. Především v technologiích Spalovny je společnost vázána nařízeními Evropské unie a je povinna obnovovat technologie energetického využívání odpadů podle BREF, což je referenční dokument EU o nejlepších dostupných technikách.

### 2.6.6 Ekologické faktory

S ohledem na oblast podnikání a na využívání spalovny jako zařízení na využití odpadu je společnost SAKO Brno vázána ekologickými limity, které stanovuje Ministerstvo životního prostředí. ZEVO dlouhodobě tyto emisní limity plní a SAKO také pravidelně investuje do rekonstrukce a modernizace tohoto i dalších zařízení s cílem plnění vyšších

nároků na minimalizaci emisí. Mimo emisní limity, stanovované MŽP musí společnost splňovat i nastavované normy a limity, které určuje Evropská unie. Dlouhodobě převažuje i snaha o upravování a optimalizaci návozu odpadů, což by mělo vést ke snižování dopravního zatížení v okolí spalovny svozovými vozidly. Prioritou společnosti je také pravidelná modernizace vozového parku. Nová vozidla pak splňují přísné normy a požadavky na ekologii a bezpečnost provozu.

## **2.7 Analýza 7s**

### **2.7.1 Strategie**

Vizí společnosti je patřit ke špičce v oblasti profesionálního poskytování komunálních služeb a v oblasti výroby čisté energie. Dlouhodobá vize v souladu s cíli Evropské energie předpokládá co největší procento využití odpadů ke generování energie.

Posláním společnosti je přispívat k rozvoji, prosperitě a zkvalitňování životních podmínek občanů Brna a Jihomoravského kraje pomocí maximálního energetického využití odpadů a zajišťování energetických dodávek.

Společnost se dlouhodobě angažuje i v podpoře třídění odpadů, vzdělávání občanů a ostatních společností v oblastech udržitelnosti a společenské odpovědnosti za pomoci různých projektů a také provozem ENVI centra, které slouží pro představení podstatných informací o odpadovém hospodářství.

### **2.7.2 Struktura**

Nejvyšším orgánem společnosti je Valná hromada, která je tvořena členy zastupitelstva města Brna. Dalšími statutárními orgány jsou dozorčí rada, představenstvo a výbor pro audit, které jsou vždy tvořeny předsedou, místopředsedou a třemi členy.

Společnost je dále rozdělena na 3 hlavní divize, a to divize svoz, divize ZEVO (Spalovna) a divize správa, která se dále dělí na ekonomický, obchodní a investiční úsek. Ředitelé jednotlivých divizí a úseků spadají do managementu společnosti a jsou přímo podřízeni řediteli akciové společnosti. Tyto divize jsou dále děleny do menších celků podle specifických funkcí.

Společnost zaměstnává celkem 470 zaměstnanců, z toho potom 88 zaměstnanců plní technickohospodářské funkce a zbylých 382 plní funkce dělnické.

### **2.7.3 Systémy**

Mezi systémy používané společností patří ERP systém Aconto, ve kterém probíhá účtování, fakturace, párování plateb banky nebo základní skladová evidence materiálu. Slouží také jako centrální databáze adres. Dalším systémem jsou EVI8, který je užívaný pro evidenci a tvorbu výkazů odpadů.

Dalším důležitým systémem jsou systémy od společnosti BMI, které slouží k evidenci a průběhu pošty a datových zpráv, vedení a zpracování přijatých faktur, evidenci dodavatelských a odběratelských smluv, smluv na likvidaci odpadů od občanů i firem a evidenci nádob.

Pro dopravu jsou používány různé aplikace sloužící k monitoringu vozidel, vyhodnocování tachografů, provozu čerpacích stanic pohonných hmot a k GPS sledování vozidel a řízení autoparku.

Řízení spalovny je zajišťováno technologickým softwarem od společnosti Siemens, který umožňuje získávat výstupy o množství vygenerovaného tepla, elektřiny apod. Jde o vyspělý systém, který umožňuje poloautomatický i automatický provoz, a také může sloužit k pokročilejším scénářům užití, než jsou aktuálně nastaveny.

Systém VEMA je software využívaný pro mzdové účetnictví. V rámci systému jsou využívány jen některé funkce jako aplikace pro tvorbu statistik a reporting je tvořen ručně.

### **2.7.4 Sdílené hodnoty**

Společnost udržuje profesionální přístup při jednání se zákazníky. V případě potřeby profesionální péče ze strany zákazníka se společnost zavazuje jednat s pochopením k daným potřebám. Zakládá si na dodržování morálních a etických principů při výkonu svojí činnosti a na rychlé a účelné řešení požadavků ze strany zákazníků nebo jiných zainteresovaných osob v rámci daného podnikání.

Společnost se při vytváření strategie, směřování společnosti, vytváření projektů a inovací řídí zákony a normami. Zavazuje se také k plnění svých povinností v rámci poskytování služeb v rámci Brna.

V oblasti provozování zařízení pro energetické využívání odpadu společnost deklaruje realizovat taková opatření, která budou zlepšovat provozní i environmentální charakteristiky této činnosti. Průběžně jsou měřeny a vyhodnocovány dopady prováděných činností na životní prostředí a je vyvíjena snaha tyto dopady minimalizovat. Klade se důraz na realizaci opatření k zamezení znečišťování životního prostředí jak v rámci běžného provozu, tak i v oblasti nových projektů.

Je dbáno na rozvoj preventivních opatření v daných provozních podmínkách a uplatňování bezpečnostních hledisek již při projektování všech nových technologií a poskytování bezpečného a zdravého pracovního prostředí a jeho trvalé zlepšování.

### **2.7.5 Styl**

Ve společnosti převažuje autokratický styl řízení, hlavně pak v rámci komunikace mezi ředitelem společnosti, jednotlivými divizemi a jejich podřízenými oddíly. V rámci jednotlivých divizí a oddílů jsou stanoveni vedoucí pracovníci, kteří nesou zodpovědnost za kontrolu výkonů, odměňování, rozhodování a řízení zaměstnanců dané části. Možnost participace na rozhodování a fungování ze strany zaměstnanců je pak spíše na úrovni jednotlivých menších oddílů a sekcí a hlavní část rozhodování připadá tedy na vedení společnosti.

### **2.7.6 Schopnosti**

Všichni zaměstnanci jsou pravidelně školeni pro účely výkonu svého pracovního zaměření. Důraz je kladen na školení ohledně bezpečnosti práce, která slouží k vytvoření vhodného prostředí pro výkon činností. Dalšími školení se týkají konkrétních pracovních pozic, která mají zajistit maximální efektivitu při výkonu činnosti.

V rámci společnosti mají zaměstnanci možnost zúčastnit se i školení a vzdělávacích programů nad rámec svých vymezených pracovních pozic, které mohou sloužit pro budoucí karierní rozvoj.

### **2.7.7 Spolupracovníci**

Společnost poskytuje rovné příležitosti lidem bez ohledu na rasu, barvu pleti, pohlaví, národnost, náboženství, etnickou příslušnost nebo jiné odlišné charakteristiky. Neustále usiluje o zlepšování schopností a dovedností zaměstnanců. Dává zaměstnancům možnosti školení a vzdělávání, které podporují jejich současné a budoucí plány pracovního rozvoje.

Důraz je kladen na vztahy mezi spolupracovníky a nekonfliktní pracovní atmosféru, a to mezi jednotlivými pracovníky vzájemně, ale i ve vztahu pracovníků a jejich nadřízených. Zaměstnanci mají díky nastaveným pravidlům možnost vyjadřovat se k nevyhovujícím pracovním podmínkám.

V rámci péče o zaměstnance je v rámci společnosti vytvořena Politika společnosti zahrnující pravidla o zacházení se zaměstnanci, nediskriminujícím prostředí, bezpečnostní práce, možností rozvoje apod. Toto řešení umožňuje zaměstnancům podílet se vzájemnou komunikací na aktivitách firmy, podílet se na rozhodnutích o budoucím směřování společnosti, ale i možnost zajištění průběžného zlepšování pracovních podmínek v oblasti bezpečnosti práce, pracovního ohodnocení, výhod pro zaměstnance nebo možností personálního a profesního rozvoje.

## **2.8 Porterova analýza**

### **2.8.1 Vyjednávací síla odběratelů**

SAKO Brno, a.s. generuje tržby pomocí několika činností. Mezi tyto činnosti patří výroba a prodej tepelné a elektrické energie a jejich prodej partnerské společnosti Teplárny Brno, a.s., svoz odpadů v rámci města a okolí, a také příjmy z likvidace dodaných odpadů za pomocí zařízení na energetické využití odpadu, jak z partnerských smluv s městem Brnem, tak ze smluv s odběrateli, se kterými jedná samotná společnost.

Největší sílu pro vyjednávání mají odběratelé v oblasti konkurenčních skládek. Ohledně svozu a likvidace odpadů je vyjednávací síla ze strany statutárního města Brna malá, vzhledem k dlouhodobě nastaveným cenám za poskytované služby a uzavřeným smlouvám. Vzhledem k vlastnictví společnosti Teplárny Brno, a.s. statutárním městem Brnem, stejně jako v případě společnosti SAKO Brno, a.s. není třeba zmiňovat

vyjednávací sílu odběratele v oblasti odběru tepelné a elektrické energie a jedná se tedy o partnerské společnosti.

## **2.8.2 Vyjednávací síla dodavatelů**

Vzhledem k vlastnictví statutárním městem Brnem musí být o objednávkách nad 200 tisíc Kč rozhodováno ve výběrových řízeních. SAKO Brno, a.s. od dodavatelů zajišťuje pravidelnou údržbu pro technologie spalovny, svozová vozidla, nádoby, velkokapacitní kontejnery, servis a údržbu informačních systémů, pohonné hmoty apod.

Smlouvy s dodavateli jsou založeny na dlouhodobé a pravidelné spolupráci a vyjednávací síla dodavatelů je tedy v tomto případě malá. Větší vyjednávací sílu mají potom dodavatelé v případě jednorázových požadavků na dodání specifických technologií, úpravy nebo údržbu specifických zařízení a vybavení.

## **2.8.3 Hrozba vstupu nových substitutů**

Za substituty v oblasti nakládání s odpadem lze v tomto případě považovat hlavně různé skládky, sběrná střediska odpadů, provozovaná jinými společnostmi a další alternativy pro likvidaci různých typů odpadů. V této oblasti je hrozba vstupu nových substitutů poměrně vysoká, ale je také nutno uvažovat časté využívání zařízení na energetické využití odpadu právě společnostmi provozujícími alternativní řešení.

## **2.8.4 Hrozba vstupu nových konkurentů a současná konkurence**

Aktuálně v České republice existují jen čtyři zařízení na energetické využití odpadu, a to v Praze, v Brně, v Liberci a v Plzni. Z daných lokalit lze pozorovat, že SAKO Brno, a.s. má v oblasti spalování pro účely energetického využití v Jihomoravském kraji a okolí monopol a vzhledem ke značným legislativním omezením vstupu na tento trh ze strany České republiky a směrnic Evropské unie, ale také nutnosti značných počátečních investic je riziko vstupu nové konkurence v této oblasti naprosto minimální.

V oblasti svozu odpadů jsou bariéry vstupu na trh mnohem menší a riziko vstupu nových konkurentů se tedy dá označit za vysoké. V oblasti Jihomoravského kraje funguje několik společností, které provozují vlastní skládky, čímž vytváří tlak na ceny a jsou tedy velkou konkurencí pro SAKO v této konkrétní oblasti.

Mezi společnostmi konkurující společnosti SAKO Brno, a.s. v oblasti svozu odpadů a jejich následného skladování na skládkách patří například Marius Pedersen, AVE, Kaiser a jiné. Některé konkurenční společnosti se soustředí pouze na svoz odpadů a využívají zařízení na energetické využití odpadu společnosti SAKO nebo provozují vlastní skládky odpadu a jsou tedy přímými konkurenty SAKO Brno.

## **2.9 SWOT**

### **2.9.1 Silné stránky**

Mezi silné stránky společnosti lze určitě zařadit její dlouhodobé působení na trhu a všeobecné povědomí o společnosti. Dále lze zmínit vlastnictví pokročilých technologií pro nakládání s odpadem, které zajišťuje silné postavení na trhu a zásadní výhodu oproti konkurenci, vzhledem k poměrně značným bariérám vstupu v daném oboru odpadového hospodářství, souvisejícím s vybudováním ZEVO.

### **2.9.2 Slabé stránky**

V rámci slabých stránek společnosti lze zmínit zastaralost některých systémů, které zajišťují chod společnosti, což často vede k dodatečnému vzniku časových a ekonomických nákladů.

Navzdory vlastnímu vzdělávacímu centru a podpoře různých edukačních programů z oblasti odpadového hospodářství lze za slabší stránku považovat i nedostatečnou informovanost veřejnosti o službách společnosti, která souvisí i se značným rozsahem působnosti. Chybějící zákaznické průzkumy mohou vést k rozdílným představám o spolupráci s veřejností ze strany zákazníků a společnosti.

### **2.9.3 Hrozby**

Mezi hrozbami mohou být zmíněny značné politické vlivy, které působí na společnost a s ohledem na pravidelnou obměnu zastupitelstva a vlastnictví společnosti statutárním městem Brnem může dojít k nejednotnosti názorů ohledně směřování společnosti v dlouhodobém horizontu. Další hrozbou je vstup nových konkurentů nebo vznik substitutů v některých oblastech podnikání a případně i vznik nových nařízení a směrnic, které mohou do značné míry ovlivňovat chod společnosti.



## 2.9.4 Příležitosti

Vzhledem k silnému postavení společnosti je jednou z možností rozšiřování působnosti do dalších okresů a krajů.

Vzhledem k velké oblasti působnosti a množství nabízených služeb je příležitostí také zlepšování komunikace s občany, kterého lze docílit například i za pomoci zpětné vazby a různých průzkumů spokojenosti s poskytovanými službami.

Dalšími příležitostmi jsou zajisté modernizace stávajícího informačního systému, kde část funkcí již nesplňuje požadavky, které jsou od IS očekávány, případně mají negativní vliv na prodlevy a obecnou efektivitu při práci v rámci systému. S tímto bodem souvisí i možnost optimalizace neefektivně nastavených procesů.

Tabulka 7: SWOT analýza společnosti (Zdroj: vlastní zpracování)

	Přednosti	Slabiny
	Silné stránky	Slabé stránky
Vnitřní faktory	Zaběhnutá společnost Využití pokročilých technologií Silné tržní postavení Propracovaná síť odběratelů	Zastaralost některých systémů Neefektivně nastavené procesy
	Příležitosti	Hrozby
Vnější faktory	Modernizace systémů Úprava a optimalizace procesů Rozšiřování působnosti Zlepšování komunikace	Konkurence v oblasti svozu odpadů Nejednotnost při změně vedení Nové směrnice ovlivňující společnost

## **2.10 Informační systém**

### **2.10.1 Popis informačního systému**

Společnost SAKO Brno, a.s. používá několik různých systémů a aplikací, sloužící pro různé účely. Pro účely podnikání v daném oboru je velice obtížné hledat řešení, které by pokrylo svojí funkcí veškeré požadavky ve všech třech divizích, vzhledem ke specifickým funkcím některých systémů, jako je například speciální software od společnosti Siemens, pomocí kterého je řízeno ZEVO nebo vážní systémy pro kontrolu a evidenci vážení vozidel s odpadem na mostových vahách.

Některé systémy jsou potom již zastaralé a udržují se ve společnosti navzdory jejich nedostatečným funkcím a nevhodně nastaveným procesům, což má za následek zpomalení činnosti a zhoršení celkové efektivnosti.

#### **Aconto corporate**

Klíčovým softwarem pro společnost SAKO je účetní ekonomický informační systém Aconto. V tomto systému probíhá účtování, fakturace, párování plateb banky, základní skladová evidence materiálu. Architektura aplikace je tzv. klient-server, kdy aplikační část je oddělena od datové části. Datová část aplikace je provozována na databázovém systému SQLBase Centura. Systém má vlastní správu uživatelů.

Mezi využívané moduly patří:

- Evidence – přijaté a vydané faktury, pohledávky, závazky, pokladna, bankovní výpisy, úhrady, zápočty, upomínky, zpracování DPH, objednávky vystavené
- Podvojný účetnictví – účtování dokladů evidencí, účtování ostatní, uzávěrky, sestavy
- Sklad – skladové karty, výdejky, příjemky, převodky
- Evidence majetku – karty majetku, odpisy

#### **BMI**

Od společnosti BMI jsou implementovány systémy EKancelář pošta, což je systém sloužící pro evidenci pracovních postupů bezpapírové pošty a datových zpráv, EKancelář faktury, který eviduje přijaté faktury, Evidence smluv, pro zpracování dodavatelských a odběratelských smluv, Smlouvy sovoz pro evidenci smluv na likvidaci odpadu pro firmy

a občany a Umístění svoz pro lokalizaci umístěných nádob. Všechny tyto systémy mají vlastní správu uživatelů a běží na Windows serveru a databázi MS SQL.

### **Vema**

Klíčový software pro oblast Mzdy a Personalistika, je propojen s docházkovým systémem ETAS a má výstup do EIS Aconto.

Systém je provozován na Windows Serveru s vlastní správou uživatelů.

### **ETAS**

Je docházkový a přístupový systém od společnosti Ebis, tento systém běží na Windows Serveru a má databázi DB Firebird s vlastní správou uživatelů.

### **EVI8**

Je část systému, která je užívána pro evidenci a tvorbu výkazů odpadů.

Dále jsou užívány i aplikace související s provozem vozového parku. Pro sledování a vyhodnocení pohybu vozidel slouží Tagra, pro provoz čerpací stanice s pohonnými hmotami UniPOS a Webdispečink pro GPS sledování vozidel a řízení vozového parku.

## **2.10.2 Hardware a software**

Ve dvou areálech společnosti jsou tři vzájemně propojené serverovny, které zajišťují připojení všech ostatních potřebných lokalit. Je v nich umístěno 12 fyzických serverů určených pro běh IS a aplikací, uložení dat a zálohování. Uživatelé mají k dispozici 125 PC a notebooků.

Na serverech se v drtivé většině provozují operační systémy Microsoft Windows v řadě od Microsoft Windows Server 2003 R2, MS Server 2008 R2 a MS Server 2012. Jedinou výjimkou je server SAKONovell s OS Novell 5.0, který slouží historicky především jako archiv účetních dat. Operační systémy jsou dodávány společně s HW.

Na pracovních stanicích jsou instalovány jenom operační systémy Microsoft Windows, v převážné většině OS MS Windows 10 v české verzi. Operační systémy jsou dodávány společně s HW. Na převážné většině počítačových stanic je nainstalován kancelářský balík MS Office (2010–2019). Jako poštovní klient se používá program Outlook, který je součástí balíku Office.

### 2.10.3 Zabezpečení informačního systému

Nedílnou součástí IT infrastruktury větších firem pracujících s citlivými daty je systém logického i fyzického zabezpečení.

V případě logického zabezpečení navazuje společnost důsledně na ISO certifikaci, a především rozdělení kompetencí a poměrně složitému a detailnímu systému přidělování uživatelských práv s cílem zabránit úniku dat za účelem případného obohacení či zisku přízně konkurence na úkor stávajícího zaměstnavatele.

Mezi další logické prvky zabezpečení patří důsledné oddělení uživatelských přístupů od klíčových dat technologií klient – server.

Fyzické zabezpečení reprezentuje především vytvoření redundantních diskových polí na serverech RAID pro případ havárie disků.

Protože naprostá většina zásadních datových souborů je uložena na serverech společnosti, má pro zajištění dostupnosti dat podstatný význam zajištění nepřetržitého provozu těchto serverů. Toto je zajištěno několika způsoby:

- disková pole RAID 1 pro disky se systémovými soubory
- disková pole RAID 5 pro disky s datovými soubory
- hot swap disky vyměnitelnými za chodu
- redundantními zdroji vyměnitelnými za chodu
- redundantními ventilátory vyměnitelnými za chodu
- umístění serverů v klimatizovaných místnostech

Do této skupiny zabezpečení lze počítat i firewall zajišťovaný externí společností, který důsledně odděluje podnikovou síť od vnější. Jsou zde nastavena komunikační pravidla pro případ hrozeb zvenčí.

Skupinu vnitřního zabezpečení představuje aktualizovaný antivirový program AVG instalovaný na každé stanici.

Všechny důležité prvky v infrastruktuře jsou zálohovány náhradními zdroji napájení UPS.

## **2.10.4 Analýza informačního systému**

Analýza informačního systému byla vypracována za pomoci portálu ZEFIS, který využívá analýzy vyplněných dotazníků pro audity procesů, systémů, užití a samotné firmy. Na základě zodpovězených otázek jsou vytvořena doporučení, která slouží k návrhům opatření na nápravu nedostatkových oblastí v rámci efektivnosti užití systémů v podniku a jejich bezpečnosti.

### **Hardware**

Z pohledu techniky jsou hlavními nedostatky informačního systému způsobeny převážně zastaralostí technického vybavení, hlavně potom koncových stanic, využívaných jednotlivými uživateli.

### **Programy**

Jedním z nedostatků je možnost instalace vlastních softwarů ze strany koncových uživatelů. To může vést ke vzniku bezpečnostních hrozeb a případnému poškození a vzniku nákladů pro firmu.

Hlavním nedostatkem v této oblasti je zastaralost některých částí informačního systému, což vede k nedostatečným funkcím, které jsou požadovány ze strany uživatelů.

### **Pravidla**

Navzdory četným zabezpečením, jako jsou zabezpečení antivirovým softwarem, firewallem, nastavování přístupových práv zaměstnanců apod. chybí v rámci společnosti jasně definovaná jednotná bezpečnostní strategie. V rámci této strategie by mohly být definovány a řešeny problémové zjištěné problematické oblasti jako například chybějící nastavení pracovních postupů a pravidel pro práci s informačním systémem a slabší kontrola pracovníků v procesu, které mohou zpomalovat výkon jednotlivých činností.

Ve společnosti také chybí pravidla pro nakládání s citlivými dokumenty a obecně ochranu důvěrných dat. Je potřeba zvolit správně pravidla pro práci s citlivými daty a stejně tak pravidla na likvidaci nosičů s těmito daty a tyto pravidla důsledně dodržovat a kontrolovat.

## **Data**

Nedostatky v oblasti dat se opět týkají převážně nakládání s citlivými daty. Je třeba zajistit povědomí o bezpečnosti dat u zaměstnanců formou pravidelných školení o nakládání a práci s citlivými daty a se zařízeními, obsahujícími tato data. Také je nutné informovat uživatele systému o hrozbách plynoucích z užívání internetu, nastavování přístupových hesel, a také o nutnosti zamezení přístupu k datům nepovolaným osobám, jak ve formě digitální, tak i fyzické.

## **Zákazníci**

Společnost nemá jasně stanovaná pravidla pro provoz a nakládání s citlivými daty zákazníků, což může v případě zcizení vést, s ohledem na GDPR, ke značným finančním postihům.

Vzhledem k absenci průzkumů zjišťujících spokojenost zákazníků může docházet ke špatné optimalizaci procesů a nedostatečnému zlepšování dosahovaných výsledků. Tyto průzkumy lze zajistit za pomoci anket, dotazníkových šetření nebo za pomoci sociálních sítí a obecnému zajištění zpětné vazby z reakcí zákazníků.

## **Provoz**

Kontrolní činnost neprobíhá průběžně, ale pouze v delších periodách nebo v termínech dokončení činností. Toto může mít negativní vliv na výslednou práci odvedenou pověřenými zaměstnanci. Průběžná kontrola je sice pro manažery činnost, která jim zabírá určitý čas, ale vede k lepším výsledkům.

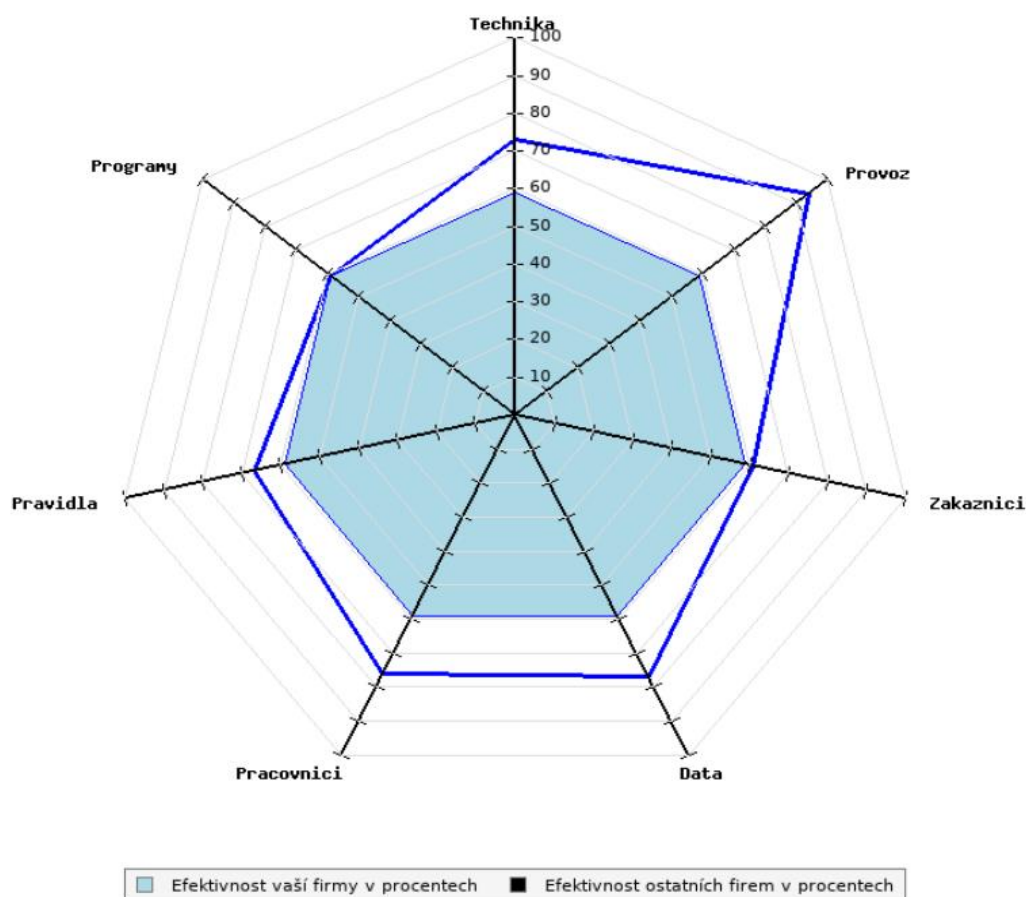
## **Pracovníci**

S ohledem na již zmiňovanou absenci bezpečnostní strategie chybí jasné definované postupy pro zaměstnance pro práci s informačním systémem. Nedostatkem je například nevyučování pravidelné změny přístupových hesel a neexistující postupy pro jejich vytváření. V rámci společnosti nejsou žádným důsledným způsobem kontrolována dodržování pravidel pro práci s IS, a také jsou koncoví uživatelé nedostatečně informováni a seznamováni s prací s informačním systémem.

## 2.10.5 Zhodnocení efektivnosti informačního systému

Efektivnost informačního systému se v jednotlivých oblastech značně liší, což je zapříčiněno převážně drobnými nedostatky v jednotlivých oblastech jako jsou chybějící průběžná školení pro práci s informačním systémem, což vede ke zhoršování pracovních výkonů při práci s IS, nedostatečné průzkumy spokojenosti zákazníků vedoucí k nedostatečné optimalizaci procesů nebo nedostatečné kontroly činnosti při běžném provozu.

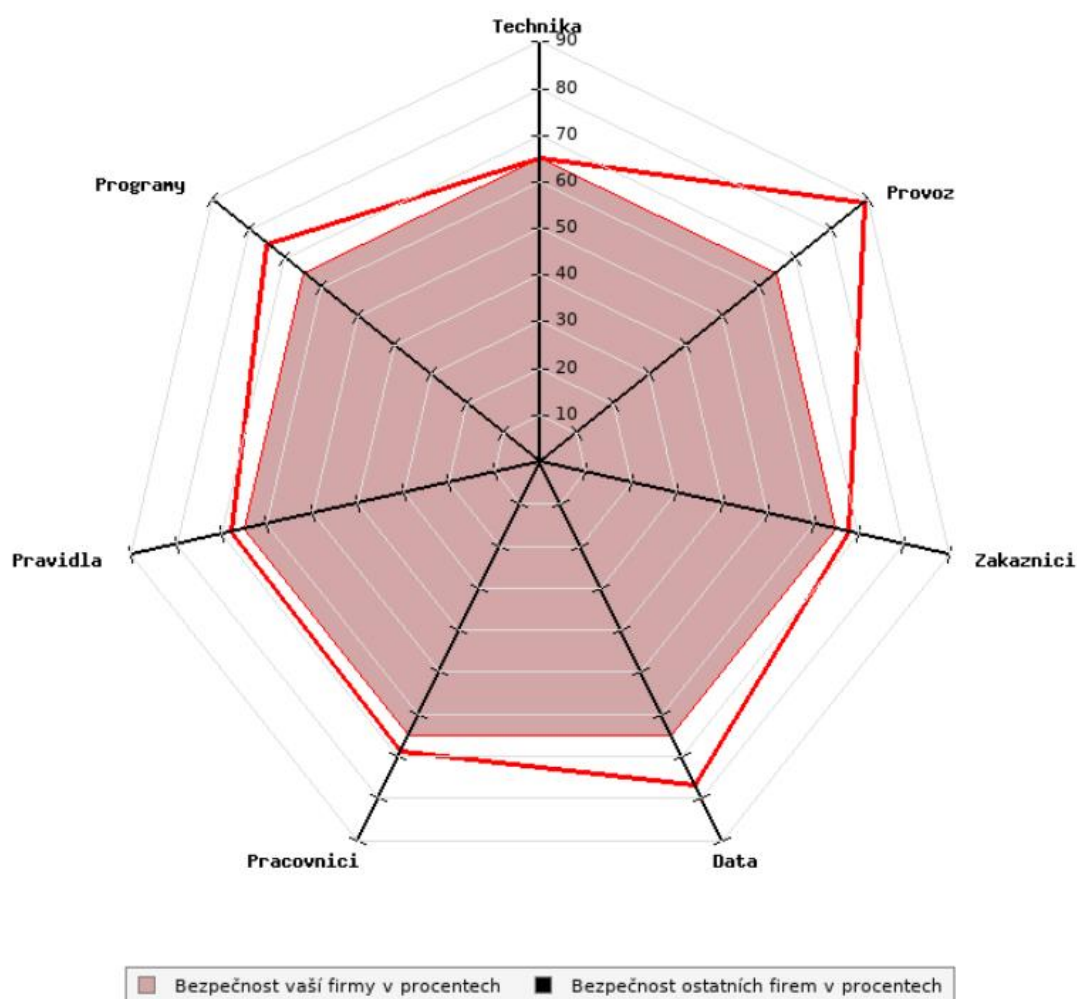
Hlavním nedostatkem negativně ovlivňujícím efektivnost je jednoznačně zastaralost a nedostatečná funkcionalita některých částí systémů. Tento problém vede ke zpomalení procesů činnosti firmy, což má za následek vznik dodatečných nákladů, v horších případech potom i další negativní důsledky jako například ztráta dat z důvodu nutnosti manuálního řešení některých činností.



Graf 1: Efektivnost informačního systému (Zdroj: 18)

## 2.10.6 Zhodnocení bezpečnosti informačního systému

Nedostatky v oblasti bezpečnosti informačního systému můžeme pozorovat hned v několika jeho částech. Tyto nedostatky souvisí převážně s absencí jednotné bezpečnostní strategie, která by jasně stanovovala pravidla pro práci s citlivými daty, pro nastavování přístupových hesel, zabezpečování technického vybavení a další zásadní bezpečnostní otázky týkající se informačního systému jako celku. V této strategii by také mělo být jasně definováno, jaká práva mají jednotliví zaměstnanci, přidělení zodpovědnosti za jednotlivá aktiva a obecná pravidla jednoznačně určující pravomoci a postupy pro výkon činnosti pracovníků s docílením maximalizace zabezpečení.



Graf 2: Bezpečnost informačního systému (Zdroj: 18)



## **2.10.7 SWOT analýza informačního systému**

### **Silné stránky**

Společnou silnou stránkou pro jednotlivé části je dlouhodobé působení firem, poskytujících dané informační systémy v oboru. Systém BMI, který je jednou z hlavních součástí řešení poskytuje některé softwary pro Magistrát města Brna a ostatní partnerské městské firmy, což usnadňuje propojování a přenosy.

Další výhodou těchto řešení jsou nízké provozní náklady, náklady na licence a také nízké náklady na doprogramování novějších funkcí.

### **Slabé stránky**

BMI a Aconto jsou dodavatelské firmy, které poskytly důležité části systému pro společnost a v daném oboru působí již přes dvacet let, ale postupně se společnosti stávají nestabilními a jsou personálně omezeny, které dlouhodobě nevyvíjí nová řešení.

Další slabou stránkou je procesně zastaralé a uživatelsky nepřívětivé řešení, zastaralé ovládání, které neobsahuje helpdesk.

### **Příležitosti**

Navzdory zastaralosti systémů lze uvažovat možnost, kdy se bude toto řešení ještě několik dalších let upravovat a udržovat, za stávajících nízkých nákladů.

Příležitostí je sjednocení roztržitých částí systému do jednotného řešení, které bude zároveň splňovat i požadavky na funkcionalitu. Dále potom minimalizace hrozeb zavedením bezpečnostních opatření.

### **Hrozby**

Jednou z hrozeb je ukončení činnosti některých poskytovatelů daných částí IS, kteří sice působí na trhu delší dobu, ale nejsou stejně rozšíření jako konkurenční dodavatelé.

Hrozbou je jednoznačně vznik nadbytečných nákladů, plynoucích z nedostatečné funkcionality IS a z nesprávně nastavených a optimalizovaných procesů, které jsou zároveň zpomalovány nevhodným řešením.

V případě dodatečných úprav může dojít k problémům s propojením s ostatními systémy apod.

Tabulka 8: SWOT analýza informačního systému (zdroj: vlastní zpracování)

Přednosti	Slabiny
Silné stránky	Slabé stránky
Propojení s IS jiných subjektů Dlouhodobé působení firmy Nízké provozní náklady	Nestabilní dodavatelské firmy Zastaralost procesů Nedostatečné řešení
Příležitosti	Hrozby
Fungování za nízkých nákladů Zlepšení bezpečnosti Sjednocení systémů Modernizace řešení	Chybějící funkcionalita Dodatečné náklady Ukončení činnosti dodavatelů Nevhodně nastavené procesy

## **3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ**

V této části práce jsou vytvořeny návrhy, které by měly přispět ke zlepšování efektivity a bezpečnosti práce s daným informačním systémem. Návrhy jsou vytvářeny za účelem úprav nedostatků zjištěných v analytické části práce.

### **3.1 Vytvoření bezpečnostní strategie**

Cílem této části je navrhnout řešení chybějící bezpečnostní strategie, ve které by byly jasně stanoveny postupy a nastavená pravidla pro práci s dostupným vybavením a pro zacházení a uchovávání dat. Součástí je i například i navržení metodiky pro vytváření bezpečných hesel nebo správné postupy pro likvidaci datových nosičů.

#### **3.1.1 Návrh bezpečnostních pravidel**

Tato pravidla by měla sloužit k minimalizaci rizik, která plynou z nevhodně nastavených postupů a nedostatečného stanovení pravomocí a odpovědnosti za práci v rámci informačního systému. Zároveň by součástí návrhu pravidel mělo být i vytvoření jejich přehledné listinné a digitální formy, která by byla dostupná všem osobám, kterých se tato pravidla týkají a zajištění obecného povědomí o daných bezpečnostních normách.

Doporučením je vytvoření přehledu nastavených bezpečnostních pravidel a norem, které bude dostupné všem zaměstnancům společnosti, jak v digitální, tak i listinné formě. V rámci tohoto přehledu by měly být popsány pracovní postupy pro bezpečnou práci s informačním systémem, stanovení odpovědnosti a pravomocí s ohledem na jednotlivá aktiva a další oblasti týkající se bezpečnosti.

Ve všech částech přehledu je nutné jednoznačně stanovit zodpovědnost a pravomoci zaměstnanců, kterých se dané části týkají. Hlavní příklady navržených norem, které budou součástí vytvořeného přehledu jsou zmíněny níže.

#### **Ochrana dat**

Důležitou částí ochrany dat je určení osob, které mají pravomoci nakládat s konkrétními daty a na základě těchto pravomocí přidělovat pověřeným osobám přístupy. Tyto pravidla a postupy musí být nastaveny s platnými zákony a také musí být v souladu s GDPR.

Přístupy je třeba řešit s předstihem kvůli předcházení zbytečným prodlevám, ale je nutné kontrolovat i zpětné odebrání dočasných přístupů osobám, které by v případě neodebrání přístupu měly dostupná data mimo jejich pověření.

Další problém může nastat při nedokonalé likvidaci datových nosičů nebo papírových dokumentů. Tato část bývá často opomíjena nebo zanedbávána, ale může vést ke značným potížím v případě vyzrazení obchodních tajemství, zveřejnění obchodních smluv nebo úniku osobních údajů. Je tedy nutné vytvořit postupy, které jednoznačně určují, jakým způsobem likvidovat nosiče a kontrolovat jejich plnění.

- Likvidace papírových dokumentů pomocí skartace
- Likvidace magnetických médií bude řešena rozdrcením ve speciálním zařízení, fyzickým zničením, nebo minimálně formátováním a přepisem média za pomoci speciálního software
- Optická média budou likvidována rozdrcením a rozlámáním
- Při likvidaci počítačů a notebooků je třeba zařízení rozebrat, nebo vyjmout z nich datové nosiče a ty dále zlikvidovat podle dřívějšího popisu.
- Telefony a tablety je opět potřeba buď fyzicky zničit nebo minimálně nově přeinstalovat a naformátovat

### **Technické problémy a havarijní scénáře**

Pro tyto situace je nutné jednoznačně stanovit postupy, které je potřeba dodržovat v případě poruchy některého ze zařízení společnosti nebo v případě nepředvídatelných situací, které mohou ohrožovat bezpečnost chodu informačního systému a všech jeho součástí. Společnost by měla pověřit osoby, které budou zodpovídat za chod a bezpečnost informačního systému, a na které se mohou ostatní zaměstnanci v případě nepředvídatelných situací obrátit. Je také potřeba, aby všichni zaměstnanci byli pravidelně informováni a seznamováni s postupy v případě havarijních situací většího rozsahu pro zamezení dodatečných ztrát, které mohou způsobit například přepsáním disků se zálohami.

## **Identifikace aktiv**

V této části by měla být identifikována všechna aktiva fungující v rámci informačního systému a ke každému aktivu by měly být nadále jmenovány pověřené osoby, které jsou oprávněny s těmito aktivy nakládat a osoby za ně zodpovědné.

## **Stanovení pravidel pro zacházení s technickým vybavením**

V návaznosti na identifikaci aktiv budou vytvořena pravidla pro práci s jednotlivými zařízeními v rámci informačního systému. V této části by měly být jasně definovány možnosti přidělování pravomocí a také kontrola jejich včasného odstranění přístupu. Důležitou částí je také kontrola bezpečné práce s danými zařízeními, zamezení připojování externích datových přenašečů, opatrnost při otevírání internetových odkazů a emailových příloh, a také případné omezení přístupu v rámci internetového připojení za pomoci zamezení všech stránek webových prohlížečů a výběru konkrétních povolených přístupů nebo naopak zamezení přístupu pouze k určeným prvkům.

V případě ukončení pracovního poměru je nutné závčas ukončovat přístupy daným osobám a předejít situacím, kdy přístupy zůstávají i nepovolaným osobám z důvodu nedbalosti.

Je také vhodné vytvořit omezení pro zaměstnance, která se týkají instalace nového softwaru. Tato omezení by měla být utvořena tak, aby zaměstnanci neměli možnost bez pověřené osoby jakýmkoliv způsobem upravovat software svěřených zařízení a v případě poruchy plynoucí z nedbání těchto pravidel ponese odpovědnost za případné následky. Stejným způsobem by měly být ošetřeny i stahování dat z internetu nebo import dat z datových nosičů.

## **Pravidla pro přístupová hesla**

Je důležité přesně stanovit, po jaké době mají být aktualizovány přístupové údaje. V rámci těchto pravidel musí být také jasně definováno, jakým způsobem se mají vytvářet nové přístupové údaje a hesla, aby nedošlo k nedbalostnímu ohrožení bezpečnosti informačního systému.

## **Kontrola dodržování bezpečnostních pravidel**

Jde hlavně o jasné stanovení zodpovědností a pravomocí jednotlivých zaměstnanců za jejich výkony a nakládání s jednotlivými aktivy společnosti. Stejně důležité jako

stanovení bezpečnostních směrnic je i kontrola jejich dodržování a je tedy nezbytně nutné za pomoci školení a vynucování dodržování těchto pravidel ze strany vedení udržovat povědomí o existenci vytvořených směrnic a norem. Za pomoci pravidelných kontrol a aktualizací daných směrnic lze předejít jak dodatečným nákladům pro společnost, tak i osobním nákladům pro zaměstnance.

### **Pravidelná školení**

Pořádání pravidelných školení je nutné pro vytvoření povědomí o ustanovených normách. Školení pro práci s informačním systémem budou probíhat ve dvou podobách. Jedním typem školení budou školení, která budou soustředěna na zvyšování povědomí o bezpečnosti, seznamování s bezpečnostními pravidly, a tedy minimalizaci negativních dopadů v případě realizace bezpečnostního incidentu. Tato školení by měla být pořádána v pravidelných intervalech nebo v případě změn v rámci vytvořené bezpečnostní strategie. Druhou částí školení by potom byla školení pro práci s informačními systémy, která by sloužila ke zvyšování efektivnosti práce.

V průběhu daných školení by měly být kontrolovány i znalosti stanovených pracovních postupů a pravidel. Součástí těchto školení musí být i souhlas a doložení o seznámení se s vytvořenými pravidly.

## **3.2 Vytvoření nových pracovních pozic**

V této části je navrhováno vytvoření nových pracovních pozic v rámci IT oddělení pro práci s informačním systémem. Tento návrh je vytvořen na základě nedostatečných výsledků rámci bezpečnosti a efektivnosti informačního systému, které jsou často způsobeny nedostatečným formulováním pravidel a nedostatečnou podporou pro práci s informačním systémem.

Pověřením konkrétních osob a přiřazením odpovědnosti za jednotlivé úkony by mělo dojít k obecnému zlepšení kontroly zaměstnanců při práci s informačním systémem, a také ke zkvalitnění práce s informačním systémem, kdy osoby na daných pozicích budou pravidelně absolvovat školení, která jim umožní těchto znalostí využít při plnění požadavků ze strany ostatních zaměstnanců a vedení společnosti.

### **Administrátor informačního systému**

Na tuto pozici bude dosazen pracovník IT, který bude mít zároveň největší znalosti práce s informačním systémem. Zaměstnanec na této pozici by měl mít přehled o informačním systému a jednotlivých procesech, aby byl schopen identifikovat a navrhopvat změny na základě požadavků nebo v případě problémů. Tento zaměstnanec se bude pravidelně účastnit školení ze strany dodavatele informačního systému, která zajistí jeho pravidelně obnovované znalosti pro práci s daným IS a jeho novými funkcemi. Mezi hlavní povinnosti bude patřit monitoring funkčnosti informačního systému, komunikace s dodavatelem systému a zajišťování pravidelných aktualizací, komunikace s vedením a managementem, správa pravidel a kontrola jejich dodržování a další.

### **Bezpečnostní technik**

Náplní pozice bude především úprava bezpečnostní strategie, kontrola dodržování daných pravidel a hledání nevhodně nastavených pravidel a procesů. Stejně jako administrátor informačního systému se bude účastnit pravidelných školení s informačním systémem, která dané osobě umožní řešení případných bezpečnostních incidentů. Jednou z odpovědností bude také přidělování rolí při vzniku a zániku pracovního úvazku a pořádání školení ohledně bezpečnostních směrnic v případě změn a také v nastavených periodách.

### **Helpdesk**

Vzhledem k chybějící podpoře a nedostatečným znalostem některých zaměstnanců při práci s informačním systémem je navrženo vytvoření pozic, které budou plnit roli helpdesku. Zaměstnanci na těchto pozicích budou mít na starosti plnění běžných požadavků ze strany koncových uživatelů a přidělování dočasných přístupů na základě žádostí. Zároveň také budou zodpovídat za kontrolu aktuálního stavu informačního systému.

## **3.3 Implementace nového řešení**

Na základě analýz a konzultací s vedením bylo zjištěno, že některé používané systémy, jsou již zastaralé a nedostačující s ohledem na jejich funkcionalitu. Také je problém s roztríštěností systémů, kdy se účetnictví, fakturace, evidence objednávek, skladové hospodářství, kancelářské systémy nebo mzdy, personalistika a docházkový systém a

další části řeší za pomoci různých systémů od různých dodavatelů a například v případě změn může dojít k narušení funkčnosti celku.

V této části je tedy navrhováno zavedení nového řešení, které bude pokrývat požadované funkce a umožní případné budoucí rozšiřování a propojování s důležitými systémy z ostatních divizí.

### 3.4 Lewinův model

Pro správnost zavedení změny je použit Lewinův model řízení změny, pomocí kterého jsou identifikovány síly, působící pro a proti změně, intervenční oblasti, agenti změny a jednotlivé fáze změny.

#### Identifikace agenta změny

Agentem změny chápeme osoby, které zodpovídají za průběh a realizaci změny. V tomto případě budou mít tuto změnu na starosti pověřeni členové managementu a jimi vybraní konzultanti z oddělení IT. Tyto osoby jsou zodpovědné za komunikaci s dodavatelskými firmami při výběru a realizaci změny informačního systému. Sponzorem změny je potom představenstvo společnosti.

#### Síly působící pro proces změny

Níže je vytvořena tabulka popisující jednotlivé síly, které působí pro nebo proti změně. Tyto síly jsou pak ohodnoceny, kde v případě sil pro změnu je hodnotící škála od 1 do 10 a v případě sil proti změně je tato škála od -1 do -10 a srovnáním se poté rozhodne, zda převažují síly pro nebo proti změně.

Tabulka 9: Působící síly na změnu (Zdroj: vlastní zpracování)

Síly působící pro změnu		Síly působící proti změně	
Management požaduje modernizaci stávajícího řešení	6	Odpor zaměstnanců vůči změně IS	-3
Zkvalitnění poskytovaných služeb	3	Náklady na nové řešení	-4
Sjednocení několika systémů do jednoho řešení	6	Časová náročnost změny	-5
Optimalizace firemních procesů	5	Komplikace při realizaci	-7
Minimalizace časových prodlev	4		
Celkem	24		-19



### **3.4.1 Intervenční oblasti**

Mezi intervenční oblasti řadíme lidské zdroje, organizační strukturu, technologie společnosti a komunikační a organizační toky. V těchto oblastech se poté určuje ovlivnění v případě realizace změny.

#### **Lidské zdroje**

Změna informačního systému ovlivňuje všechny nebo naprostou většinu technickohospodářských zaměstnanců společnosti. Pro velkou část zaměstnanců bude mít změna pozitivní dopady s ohledem na optimalizaci procesů. Vzhledem ke stávajícímu zastaralému řešení pro oblasti účetnictví, mezd, objednávek, skladového hospodářství a dalších částí, které má negativní vliv na časové prodlevy z důvodu roztržitosti systémů a chybějících funkcí stávajících systémů, dojde s novým řešením k časovým a finančním úsporám.

#### **Organizační struktura**

V rámci změny budou nově vybráni zaměstnanci s IT oddělení, kteří nadále budou zodpovídat za provoz informačního systému a budou mít na starosti řešení problémů ze strany zaměstnanců. Tito volení zaměstnanci se budou účastnit vstupních a pravidelných školení ze strany dodavatelské firmy pro seznámení a udržování znalostí o funkcionalitách a možnostech implementovaného informačního systému.

#### **Technologie společnosti**

Splňováním vyšších nároků na funkcionalitu je postupně možná automatizace procesů, pro které je aktuálně požadována součinnost zaměstnanců, což má za následek vznik dodatečných nákladů na provoz.

#### **Komunikační a organizační toky**

Nový informační systém by mohl pomoci například s automatizací specifických objednávek a požadavků, které jsou ve stávajícím řešení vytvářeny ručně.

### **3.4.2 Fáze intervence**

#### **Fáze rozmrazení**

Tato fáze slouží k posouzení aktuální situace ve společnosti. Díky vyhodnocení v analytické části pomocí analýz vnitřního a vnějšího prostředí společnosti a také zhodnocení informačního systému lze s určitostí prohlásit, že je současný stav informačního systému dlouhodobě neudržitelný a vyžaduje změnu. Některé části systému již fungují ve společnosti dlouhou dobu, dodavatelské firmy nevyvíjejí nová řešení a nestačí tedy plnit požadavky na funkcionalitu v rozvíjející se společnosti. V této části se určují agenti změny a její sponzoři, rozděluje se role a dochází k informování osob, kterých se změna týká.

#### **Fáze změny**

V této fázi probíhá již samotná plánovaná změna, tedy vytvoření nového řešení informačního systému na základě analýz společnosti SAKO, a.s. Agenti změny a sponzoři se dohodnou na požadavcích, které by mělo nové řešení splňovat a dále je na základě těchto požadavků vybrán dodavatel, který se na změně bude podílet. S dodavatelem se dále společnost dohodne na termínech konzultací, vytvoření potřebných analýz, nutné době vývoje požadovaného řešení a dalších částech projektu. Před vlastní implementací jsou analyzovány nevyhovující procesy a je navržena jejich optimalizace. V rámci implementace je poté převedena potřebná data a je zajištěno napojení rozhraní. Je také důležité stanovit výši nákladů, vyčlenění zdrojů a určení časového harmonogramu projektu.

#### **Fáze zmrazení**

V této fázi se nové řešení uvádí do provozu. Z počátku bude nové řešení fungovat v režimu paralelního zkušebního provozu, kdy se uživatelé informačního systému zúčastní školení na práci s novým řešením. Dále se před přechodem na ostrý provoz zavede dočasný zkušební provoz, kdy už nové řešení funguje bez souběžného fungování řešení starého. V těchto fázích probíhá vyhodnocování systému, zda splňuje požadavky, kontroluje se zpětná vazba ze strany uživatelů a nastavují se přístupy a určují se pravomoci. Finální část je uvedení řešení do ostrého provozu.

### **3.4.3 Kontrola dosažených výsledků**

Tato část slouží ke zhodnocení provedené změny. Toto zhodnocení může probíhat formou dotazníků nebo získáváním zpětné vazby od uživatelů informačního systému. V rámci této změny je důležitým faktorem, zda toto řešení splňuje nároky na funkcionalitu, dále potom optimalizace procesů, hlavně některých těžkopádně nastavených činností, kdy se některé činnosti musí vykonávat ručně. Příkladem může být evidence specifických objednávek od soukromníků, kterou musí zaměstnanci vyplňovat ručně v tabulkových procesorech. Velice důležitá je také kontrola dopadů na celkový chod společnosti, pozitivních dopadů na oblasti účetnictví, evidence objednávek a podobných na něž je tato změna cílena a spokojenost a názory zaměstnanců na nové řešení.

### **3.4.4 Srovnání vybraných řešení**

Cílem tohoto návrhu je řešit zjištěné problémy, které jsou v detailu popsány v analytické části. Tyto je možno shrnout do třech obecných bloků:

- Roztříštěnost a omezená datová provázanost aktuálně používaných software systémů
- Dnes již nedostatečná funkcionalita používaného softwaru a komplikovaná možnost jeho aktualizace
- Řada procesů vůbec nedisponuje podporou specializovaného softwaru a je realizována v neefektivním režimu Excel/papír

Sako nedisponuje uceleným ERP. Procesy v odpadovém hospodářství nemají oporu v informačním systému. Provádějí se v excelu, data se pořizují několikrát, ručně a komplikovaně. Neexistuje databáze smluv na převzetí spalitelných odpadů, resp. databáze je vedena pouze ve složkách souborových systémů. Vážení odpadů na váze spalovny disponuje zastaralým softwarem od firmy BMI. Neexistuje komunikace objednávka, faktura, realizace zakázky.

Existuje několik variant řešení stávajících problémů.

- Datová integrace a funkční upgrade stávajících systémů. Tuto variantu nelze doporučit s ohledem na kompromisy, ke kterým by se vzhledem k zastaralému

jádru muselo přistoupit. Nezanedbatelné je taky riziko vysokých nákladů, protože by se muselo jednat o vývoj na zakázku.

- Nalezení a implementace jednoho obecného ERP systému, který by uspokojivě řešil potřeby všech agend SAKO. Aktuálně pravděpodobně neexistuje systém, který by v uspokojivém detailu řešil takto širokou problematiku včetně specifik agend svozu odpadu a provozu spalovny.
- Rozdělení všech agend SAKO do několika procesních oblastí (okruhů řešení), u každé rozhodnout o software systému (zda zachovat či nahradit novým jednotným systémem) a datově tyto skupiny integrovat. Tato varianta se jeví jako nejschůdnější s ohledem na její realizovatelnost, možnost etapizace, možnost pro vybrané oblasti použít úzce specializovaný software, nákladovou efektivitu (není nutné nahrazovat dobře fungující části) a v neposlední řadě taky současná pozitivní zkušenost s obdobnými řešeními v oblasti odpadového hospodářství.

Tato část se tedy věnuje návrhu zavedení informačního systému, který nahradí zastaralé části řešení. Jak již bylo zmíněno výše, jen těžko by se dnes na trhu hledalo řešení, které by dostatečně splnilo veškeré požadavky na funkcionalitu ve všech divizích společnosti SAKO Brno. Proto je tato část zaměřena na výběr systému pro divizi Správa, s možností integrace na stávající fungující specializovaná řešení.

### **Požadavky na informační systém**

Dlouhodobý stabilní partner, předpokládaná životnost minimálně 10 let, zajištění bezpečnosti dat a informací, reference realizací řízení podnikových procesů a systémové integrace. Návaznost na stávající funkční softwarové vybavení společnosti SAKO a doplnění těchto procesů bez nutnosti zakupování a používání celého SW dodavatele. Platforma zajišťující jistou nezávislost na dodavateli SW.

### **K2 atmitec s.r.o.**

Informačním systémem pro řízení celého podniku – účetnictví, výroba, řízený sklad a ekonomika, manažerské vyhodnocování.

Je ERP systém sloužící pro řízení celého podniku. Mezi používané moduly patří účetnictví, výroba, řízený sklad, ekonomika nebo manažerské vyhodnocování.

Mezi výhody daného řešení patří dlouhodobé působení firmy na trhu, rychlá implementace daného řešení mimo část odpadů a možnost napojení na řešení skladu odpadů.

Slabými stránkami je pak nedostatek zkušeností s odpadovým hospodářstvím a žádné zkušenosti s komunálními odpady, neexistující řešení pro odpadové hospodářství a méně uživatelsky přívětivé prostředí.

### **Microsoft Dynamics AX**

Robustní ERP pro nadnárodní společnosti, integrované podnikové řešení pokrývající finance, řízení plynulého zásobování, zákaznické vztahy, logistiku, řízení projektů a výroby, vestavěné zákaznické aplikace. Řešení je vyvinuté na základě Microsoft technologií.

Jde o stabilní ERP systém na bázi Microsoft. Výhodou je možnost rychlé implementace řešení, široká partnerská síť pro výběr dodavatele a uživatelsky přívětivé rozhraní.

Nevýhodou je zaměření systému na velké firmy, a tedy celková robustnost řešení, která se poté odráží na ceně. V případě pořízení je nutné celkový přechod na ERP včetně účetnictví, mezd, personalistiky apod. Dalšími nevýhodami může být náročnost implementace, vysoká cena customizace a vzhledem k celkovému přechodu na ERP a robustnosti řešení také neochotu ke přechodu ze strany některých zaměstnanců.

### **Microsoft Dynamics 365**

Moderní cloudový systém s širokou škálovatelností a modularitou. Systém MS Dynamics 365 pokrývá většinu oblastí firemních potřeb na systémovou podporu, a to od finančních přes výrobní, marketingově obchodní procesy, tak i samotné provozní úseky. Výhodou je, že jako jeden z mála systému nabízí individuální uživatelský přístup, který se tak odráží i v licenční politice a snížení provozních nákladů. Jednoduchou formou je tak základem robustní platformy, která je schopna růst s firemní potřebou.

Silnou stránkou tedy je, že jde i stabilní platformu na bázi Microsoft, která má opět širokou síť dodavatelů v případě nespokojenosti. Jde o známé prostředí korespondující s MS Office a zároveň není nutné budovat nákladnou dodatečnou hardwarovou infrastrukturu. Systém také umožňuje široké možnosti integrace na stávající řešení váhy, EVI8, dispečinku apod.

Mezi nevýhody řešení patří nutnost pořízení emailového serveru MS Exchange, nutnost pravidelných upgradů systému a kvůli pronájmu licencí jsou ceny fixovány pouze po dobu tří let.

### **HELIOS Orange**

Ekonomický a informační systém pro malé až střední společnosti, který zefektivňuje všechny běžné firemní procesy jako jsou účetnictví, nákup, prodej, sklad a výroba. Poskytuje aktuální přehled o situaci uvnitř podniku, automatizaci rutinních operací a zefektivňování provozu. Součástí je dobrý analytický rozsah systému bez nutnosti úprav či dodatečně vyvíjených funkcionalit.

Velkou výhodou pro firmy je možnost využití standardizovaných funkcí a nastavení, a tím pádem rychlejší implementace. Systém je postaven na dvoustupňové architektuře klient/server, využívá technologie tlustého klienta, vývojovým prostředím pro vývoj aplikací je Delphi. Podporuje databázovou platformu MS SQL Server. Technologické limity aplikace se odvíjí od kombinace tří faktorů – množství současně pracujících uživatelů, hardwarového vybavení a charakteru činnosti. HELIOS Orange je primárně určen pro menší subjekty, společnosti s nižším počtem uživatelů, jednoduššími procesy a řešení s nižším počtem transakcí.

Nevýhodou je cílení řešení na menší firmy a potenciální nedostatečnost funkcí. Současně je nevýhodou i menší možnosti integrace se stávajícími systémy než u jiných zvolených variant.

### **3.4.5 Vyhodnocení volby informačního systému**

Jako nejlepší volba se po konzultacích se společností a s ohledem na požadavky jeví kombinace hotového systému, ke kterému se v dodatečném vývoji vytvoří řešení modulů pro váhu a svoz odpadů, který bude navržen tak, aby bylo možné napojení dílčích systémů. Pro tyto účely byl vybrán systém **Microsoft Dynamics 365**. Toto řešení je zvoleno na základě velké dodavatelské báze, rychlé možnosti implementace a integrace na ostatní systémy fungující ve společnosti. Daný systém poskytuje možnost dodatečného rozšiřování díky dobré pružnosti řešení. Výhodou jsou také nízké požadavky na budování dodatečného hardwarového řešení, které by splňovalo požadavky pro implementaci nového informačního systému.

### **3.4.6 Oblasti řešení**

#### **Subjekty (obchodní vztahy / zákazníci) a kontakty**

Systém umožní evidenci ekonomických subjektů pomocí záznamu obchodní vztah a fyzických osob – kontaktů, které se k dané organizaci vztahují. Navržené řešení umožňuje využití hierarchické struktury vztahů, což v praxi umožňuje přiřadit k jednotlivým subjektům několik provozoven, na které je možné vystavit fakturu.

V systému budou sledovány informace jako například IČ, DIČ, adresa umístění odpadových nádob, a kontaktní údaje jako e-mail, telefon či mobil. Každému subjektu nebo provozovně je zároveň možné přiřadit jednu hlavní a potřebný počet kontaktních osob.

#### **Obchodní evidence k zákazníkům**

Smlouvy se zákazníky budou v systému uloženy ve formě dokumentů. Pro objednávky bude obsahovat informace o zákazníkovi, jednotlivé položky objednávky ponесou informace zejména o odpadech, době pronájmu, nádobě nebo objednané službě a ceně. Systém umožní automatické překlopení objednávky do faktury, kterou bude možné exportovat do systému ERP.

#### **Faktura**

se v navrhovaném systému generuje přímo z objednávky. Jednotlivé položky ve faktuře je však možné upřesnit podle skutečných hodnot, které reflektují položky na vážním lístku. Systém zároveň umožňuje úpravu faktury podle vlastních požadavků. V praxi například vystavení faktury zákazníkovi, na níž se nacházejí všechny položky za kalendářní měsíc. V systému bude funkce, která umožní automatické naplnění faktury všemi relevantními položkami daného měsíce. Faktury bude možné ze systému exportovat ve formě souboru, který bude možné ručně importovat do účetního software pro zaúčtování.

#### **Evidence odpadů**

Systém bude obsahovat katalog odpadů ve smyslu vyhlášky MŽP o Katalogu odpadů. Jednotlivé položky budou tedy nést informace jako katalogové číslo, název a kategorie odpadu.

## **Katalog nádob na sběr odpadů**

Je návrh číselníku, který bude sloužit jako podklad pro sledování informací jako objem nádoby, účel (komunální odpad, VOK ...), den svozu, adresa umístění, typ odpadu, zákazník, vozidlo, které nádobu sváží (na jehož trase je umístěná) nebo informace, zda je daná nádoba alokována k objednavce. Systém umožní evidovat například využití nádob a přehled o jejich aktuálním umístění podle adresy alokace.

Koncová místa svozu umožňují přiřadit jednotlivé položky jako např. spalovna, mezisklad nebo skládka ke konkrétní objednavce a zákazníkovi nebo přímo k vážnímu lístku.

Číselník vozidel bude obsahovat evidenci údajů jako SPZ, popis, typ a účel vozidla nebo vybavení speciálním zařízením (klec apod.). Jednotlivé vozy bude možné propojovat s objednávkami svozu, nádobami a odpadem, který je potřeba dopravit (přepravit).

Po zvážení vozidla na váhách SAKO vznikne automaticky (váhy SAKA budou do systému integrované) v systému vážní lístek, přičemž položky na něm budou představovat propojení informací o zákazníkovi a jeho objednavce, čísla lístku, době, vozidle, odpadech nebo koncovém místě svozu (váze). Tyto položky jsou editovatelné, uživatel systému proto může případně upravit některé údaje (např. odpad rozdělit do několika kategorií). Položky na vážním lístku budou dále sloužit pro potřeby evidence odpadů a budou podkladem pro tvorbu výstupů pro systém EVI. Výstup pro EVI bude soubor, který bude obsahovat položky vhodné pro import do tohoto systému.

Systém bude obsahovat funkci, která umožní rozdělení svezeného odpadu a jeho položek z vážního lístku mezi konkrétní objednávky a zákazníky.

## **Katalog produktů a služeb**

Katalog produktů představuje číselník produktů a služeb společnosti SAKO (svoz odpadu, likvidace, přeprava, prodej nádob...). Produkty budou součástí objednávek, spolu s informacemi například o objednaném druhu odpadu, čase, vzdálenosti nebo o předpokládané váze.

Výpočet cen bude probíhat podle v analýze zjištěných algoritmů a bude využívat položky ceníku, které obsahují informace například o cenách produktů, cenách přepravy za kilometr, cenách spalení/umístění odpadu nebo cenách pronájmu za určitou dobu.



## Zákaznické požadavky

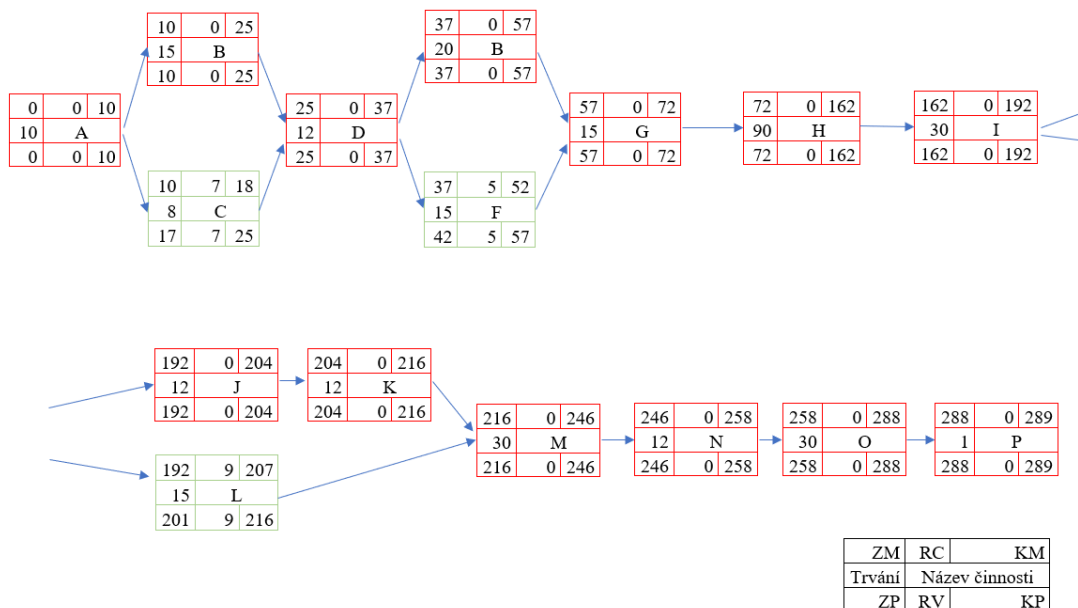
Systém umožní sledování a třídění zákaznických požadavků (dotazů, žádostí o informace atd.). Každý požadavek bude mít svoji odpovědnou osobu. Životní cyklus požadavků bude mít několik fází, které umožní udržovat přehled nad odbavením jednotlivých požadavků ke spokojenosti zúčastněné protistrany.

## Migrace dat

V nabízeném řešení se předpokládá import hodnot pro základní číselníky jako jsou subjekty, kontakty, provozovny, adresy, katalog odpadů, nádoby, produkty, koncová místa svozu apod.

### 3.4.7 Harmonogram implementace

Pro realizaci dané změny je v této části vytvořen časový harmonogram, pro jehož sestavení byla využita metoda PERT. Níže je vytvořen síťový graf znázorňující činnosti uvedené v tabulce pro metodu PERT. Činnosti ležící na kritické cestě jsou vyznačeny červeně.



Graf 3: Síťový graf PERT (Zdroj: vlastní zpracování)

Celková doba změny vychází na 289 dní a kritická cesta prochází činnostmi  $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow K \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow O \rightarrow P$ .

Tabulka 10: Činnosti projektu a doby trvání (Zdroj: vlastní zpracování)

Činnost	Popis	Předchozí činnost (i)	Následující činnost (j)	Optimistický odhad – a	Pravděpodobný odhad – m	Pesimistický odhad – b	Střední doba	Rozptyl	Směrodatná odchylka	Rezerva celková	Rezerva volná
<b>A</b>	Rozhodnutí o implementaci	-	B, C	5	10	15	10	2,78	1,7	0	0
<b>B</b>	Analýza trhu dodavatelů	A	D	10	15	20	15	2,78	1,7	0	0
<b>C</b>	Stanovení požadavků	A	D	5	8	11	8	1	1	7	7
<b>D</b>	Výběr dodavatele	C, B	E, F	9	12	15	12	1	1	0	0
<b>E</b>	Procesní analýza	D	G	15	20	25	20	2,78	1,7	0	0
<b>F</b>	Analýza současného stavu	D	G	10	15	20	15	2,78	1,7	5	5
<b>G</b>	Návrhy řešení a optimalizaci procesů	E, F	H	10	15	20	15	2,78	1,7	0	0
<b>H</b>	Vývoj dodatečných modulů IS	G	I	75	90	105	90	25	5	0	0
<b>I</b>	Implementace nového řešení	H	J, L	20	30	40	30	11,1	3,3	0	0
<b>J</b>	Napojení rozhraní	I	K	8	12	16	12	1,78	1,3	0	0
<b>K</b>	Převod dat	J	M	8	12	16	12	1,78	1,3	0	0
<b>L</b>	Školení zaměstnanců	I	M	10	15	20	15	2,78	1,7	9	9
<b>M</b>	Zkušební paralelní provoz	L, K	N	25	30	35	30	2,78	1,7	0	0
<b>N</b>	Zhodnocení řešení, doladění funkcionalit	M	O	8	12	16	12	1,78	1,3	0	0
<b>O</b>	Zkušební provoz	N	P	25	30	35	30	2,78	1,7	0	0
<b>P</b>	Uvedení do běžného provozu	P	-	1	1	1	1	0	0	0	0

### 3.4.8 Popis činností

V první fázi je nutné rozhodnout o realizaci daného řešení. Na rozhodnutí se podílí převážně vedení společnosti v čele s představenstvem a členové managementu. O nutnosti zavedení změny je rozhodováno na základě diskuse a zpětné vazby od členu managementu, uživatelů informačního systému.

Po rozhodnutí o implementaci následují dvě činnosti, a to analýza trhu dodavatelů, kteří nabízejí vybrané řešení, a také přesné stanovení požadavků na daný systém, které se opět určí ze znalosti nedostatků ze strany managementu a uživatelů a případně použitím dalších analýz. Na tyto činnosti navazuje tedy již výběr dodavatele, se kterým jsou vyjasněny stanovené požadavky a domluveny smluvní podmínky.

Další část slouží k vytvoření analýzy procesů ze strany dodavatele, která bude dále použita ke vytvoření návrhů optimalizace procesů, na které bude navazovat samotná implementace. Zároveň s procesní analýzou zjišťuje dodavatel i ostatní faktory a stav společnosti, a hlavně jejího informačního systému.

Tyto analýzy jsou poté využity k vytvoření návrhu řešení, které bude v souladu s požadavky společnosti, a také k optimalizaci stávajících procesů, na které poté navazuje vývoj konkrétních specifických modulů a částí systému, které vycházejí z požadavků firmy a zároveň využívají i návrhů na základě procesní analýzy.

Po etapě vývoje již dochází k fázi samotné implementace systému, kdy je nové řešení integrováno na stávající systémy ve společnosti a je napojeno rozhraní systému a je zprostředkován převod dat. Tyto převody fungují převážně na databázové vrstvě pomocí SQL skriptů. Na implementaci systému navazují dále i školení zaměstnanců a osob pověřených budoucím chodem systému ve společnosti.

Po převodu všech dat, implementaci řešení a zaškolení je zahájen zkušební paralelní provoz se stávajícím řešením. Tato varianta implementace zajišťuje zamezení výpadků systému při chybné implementaci nebo převodu dat, které se mohou objevit při nárazovém přechodu do ostrého provozu. V návaznosti na tento provoz je poté vyhodnocena vhodnost systému na základě zpětné vazby od uživatelů a vedení a shoda řešení se stanovenými požadavky a tato činnost tedy slouží ke kontrole shody se zadáním a doladění řešení a jeho nastavení.

V poslední části již probíhá zkušební provoz, kdy systém nahrazuje stávající řešení a společnost stále ještě konzultuje případné nedostatky s dodavatelem a po uplynutí zkušební doby se systém zavádí do běžného provozu.

### 3.5 Analýza rizik

V této kapitole jsou identifikována rizika plynoucí ze změny informačního systému. Rizikem chápeme nepříznivé vlivy, které působí v rámci změny a mohou mít negativní dopady na firmu. V první části jsou tedy identifikována rizika, pravděpodobnost jejich realizace a jejich dopady. Tyto výstupy jsou dále použity pro vytvoření opatření s účelem minimalizace dopadů rizik v případě jejich uskutečnění.

#### 3.5.1 Identifikace rizik

V tabulce níže jsou identifikována jednotlivá rizika plynoucí z realizace změny informačního systému.

Tabulka 11: Identifikace rizik (Zdroj: vlastní zpracování)

Č.	riziko	scénář
1	Problémy s funkčností nového systému	Nový IS je nestabilní, chybí požadované funkce, objevují se chyby.
2	Špatný výběr dodavatele IS	Nevyhovující znalosti a přístup ze strany dodavatele, nespokojenost uživatelů
3	Výběr nevhodného IS	IS nesplňuje představy společnosti, nedostatečná funkcionality
4	Zpoždění projektu	Prodloužení doby realizace změny, dodatečné náklady
5	Nevhodnost IS pro jednotlivé uživatele	Nedostatečná konzultace s uživateli IS, odlišná představa o funkčnosti systému
6	Ukončení podpory IS	Neobdržení aktualizací a upgradů, zastarání systému a tím postupná odstávka IS
7	Nedostatečné školení zaměstnanců	Nedostatečná uživatelská znalost IS, snižování přínosů nového IS
8	Nedostatečné vyjasnění požadavků při vývoji a implementaci	Vytváření dodatečných požadavků v průběhu vývoje. Neshoda v požadavcích.
9	Nevhodně navržená optimalizace procesů	Špatné stanovení nutných úprav procesů, nevhodná optimalizace

## **Funkční problémy IS**

Může dojít k problémům s funkčností informačního systému z důvodu chyb v rámci implementace, napojování rozhraní nebo převodu dat z předchozích systémů, které se projeví při provozu IS.

## **Nevhodný výběr IS**

Riziko špatného výběru IS je spojeno s nevhodně zvolenými kritérii výběru, nedostatečnou komunikací a vyjasnění požadavků s jednotlivými dodavateli a nedostatečným vyhodnocení požadovaných funkcí informačního systému.

## **Výběr nevhodného dodavatele IS**

Může nastat situace, kdy bude zvolen nespolehlivý dodavatel, z čehož mohou plynout dodatečné náklady za prodlevy, výběr nevhodného SW z důvodu nedostatečné informovanosti společnosti od dodavatele nebo nekvalitní provedení jednotlivých částí implementace, vyžadující další zásahy ze strany dodavatele, což opět může vést ke zvýšení dodatečných nákladů.

## **Zpoždění projektu**

Jedním z rizik je zpoždění činností ležících na kritické cestě z důvodu špatně stanovených odhadů, což povede k celkovému zpoždění zavedení IS, což může přinést negativní dopady na komunikaci mezi společností a dodavatelem, a především navyšování nákladů.

## **Nevhodnost IS pro jednotlivé uživatele**

Při nedostatečné komunikaci a konzultaci s běžnými zaměstnanci, kteří jsou jednou z hlavních skupin užívajících případné řešení může dojít ke stížnostem a problémům s funkcionalitou a prostředím IS.

## **Ukončení podpory informačního systému**

V případě, že podpora informačního systému bude ukončena, může se společnost dostat do situace, kdy nebude schopna informační systém používat.

## **Nedostatečné školení zaměstnanců**

V případě nedostatečného zaškolení v práci s novým informačním systémem může dojít k prodlevám při výkonu práce a nevoli ze strany zaměstnanců při užívání nového řešení, což může mít značné negativní dopady na chod divize a společnosti.

### Nevhodně navržená optimalizace procesů

Analýza a optimalizace procesů slouží jako podklad pro vývojový tým dodavatelské společnosti. V případě špatného definování nutnosti úprav stávajících procesů, příp. nevhodných návrhů na optimalizaci může dojít k implementaci nevhodného řešení.

### Nedostatečné vyjasnění požadavků při vývoji a implementaci

Je nutné si dodavatelské firmě přesně stanovit požadavky na funkcionalitu a možnosti v rámci nového implementovaného řešení, aby se předešlo nutnosti dodatečných zásahů většího rozsahu do již připraveného řešení, což může mít, obzvláště s ohledem na vývoj, za následek značné dodatečné náklady a nedodržení stanovených termínů.

### 3.5.2 Ohodnocení rizik

Pro analýzu rizik je využita skórovací metoda, k jednotlivým rizikům jsou tedy přiřazeny hodnoty na stupnici od 0 do 10, kde 0 je nejnižší možná hodnota a 10 je nejvyšší. Hodnota rizika je pak součinem těchto dvou hodnot a nachází se tedy na stupnici od 0 do 100.

Tabulka 12: Ohodnocení rizik (Zdroj: vlastní zpracování)

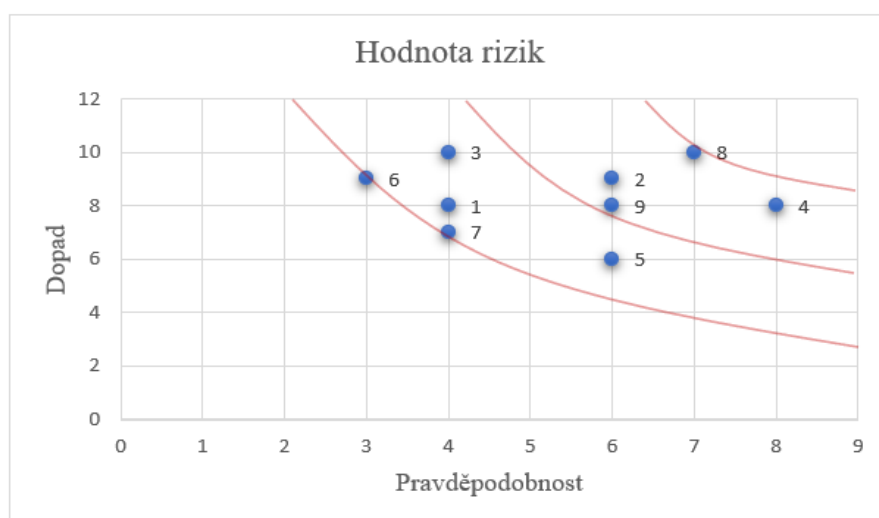
	Riziko	Pravděpodobnost	Dopad	Hodnota
1	Problémy s funkčností nového systému	4	9	36
2	Špatný výběr dodavatele IS	6	9	54
3	Výběr nevhodného IS	4	10	40
4	Zpoždění projektu	7	9	63
5	Nevhodnost IS pro jednotlivé uživatele	6	6	36
6	Ukončení podpory IS	3	9	27
7	Nedostatečné školení zaměstnanců	4	7	28
8	Nedostatečné vyjasnění požadavků při vývoji a implementaci	7	10	70
9	Nevhodně navržená optimalizace procesů	6	8	48

### 3.5.3 Mapa rizik před zavedením opatření

Mapou rizik chápeme graf, ve kterém jsou vyneseny hodnoty pravděpodobnosti a dopadů, a které jsou dále rozděleny do částí podle významnosti rizika.

- Zanedbatelná rizika mají hodnotu rizika do 25. Tato rizika nepředstavují závažné ohrožení pro společnost a ve většině případů je možné je podstupovat. Je však nutné je i nadále sledovat například pro případ zvýšení pravděpodobnosti vzniku.
- Běžná rizika jsou rizika s hodnotou mezi 25 a 50. Tato rizika v případě vzniku mohou mít negativní dopady na průběh projektu, jako například vznik dodatečných nákladů, zpomalení procesů a podobně. Většinou jsou vytvářena opatření pro minimalizaci jejich dopadů nebo pravděpodobnosti vzniku.
- Významná rizika jsou rizika s hodnotou od 50 do 75. Tato rizika mohou mít při realizaci významné negativní dopady na realizaci projektu. Je nutné vytvářet opatření, která zamezí vzniku těchto rizik a minimalizují negativní dopady v případě vzniku.
- Kritická rizika jsou zbývající rizika, jejichž důsledky mohou být při realizaci likvidační nebo mají za následek značné negativní dopady na finance, časový plán apod.

Níže je vytvořen graf, zobrazující jednotlivá rizika, jejich pravděpodobnosti vzniku a případné dopady. Graf je rozdělen čarami na části, které udávají, ve které hladině významnosti rizika se dané body nachází.



Graf 4: Mapa rizik před opatřeními (Zdroj: vlastní zpracování)

Můžeme pozorovat, že většina rizik se nachází v oblasti běžných nebo významných rizik a v případě zpoždění projektu, a hlavně nedostatečného vyjasnění požadavků mohou být dopady na realizaci změny velice závažné. Je tedy nutné navrhnout opatření pro minimalizaci dopadů a pravděpodobnosti vzniku daných rizik.

### 3.5.4 Návrhy opatření

V této části jsou vytvořeny návrhy opatření, které mají za úkol minimalizaci dopadů a pravděpodobnosti vzniku rizik a tím zabránit vzniku negativních vlivů.

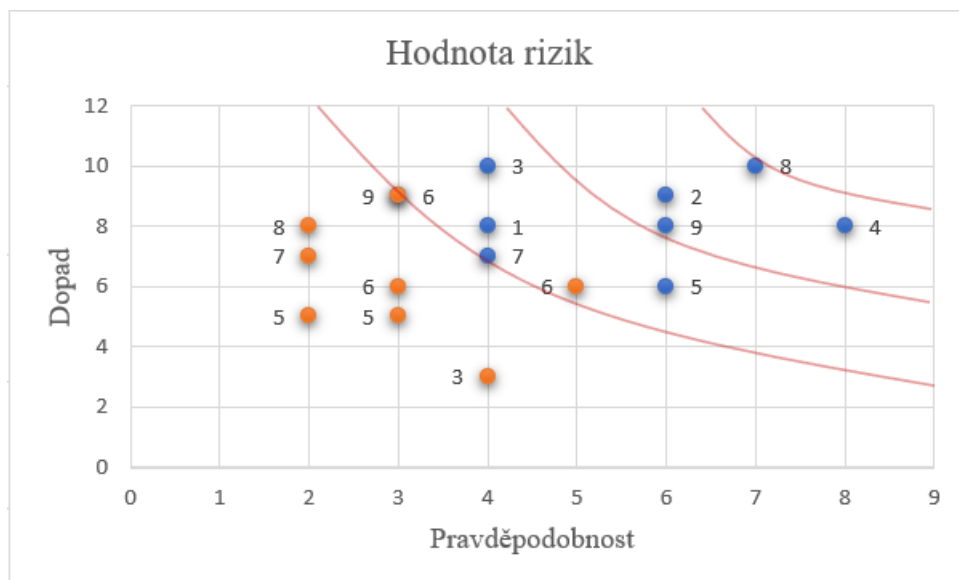
Tabulka 13: Návrhy opatření (Zdroj: vlastní zpracování)

	Riziko	Pravděpodobnost	Dopad	Hodnota	Opatření
1	Problémy s funkčností řešení	3	5	15	Důsledné stanovení podmínek a požadavků
2	Špatný výběr dodavatele IS	3	6	18	Kvalitní výběrové řízení, reference
3	Výběr nevhodného IS	2	7	14	Najmutí poradce, reference v oboru, reference
4	Zpoždění projektu	5	6	30	Časové rezervy, vyloučení příliš optimistických odhadů
5	Nevhodnost IS pro jednotlivé uživatele	4	3	12	Prezentace, vysvětlení změny IS, pravidelné konzultace při výběru a zavádění
6	Ukončení podpory IS	2	8	16	Ošetření smluvních podmínek, výběr řešení od zaběhnutého dodavatele
7	Nedostatečné školení zaměstnanců	2	5	10	Dohoda o provedení více školení, motivace zaměstnanců
8	Nedostatečné vyjasnění požadavků při vývoji a implementaci	3	9	27	Stanovení pověřených osob, pravidelné konzultace v přípravné fázi, definice požadavků všemi zainteresovanými stranami
9	Nevhodně navržená optimalizace procesů	4	6	24	Dostatečná informovanost mezi spol. a dodavateli, schválení návrhů oběma stranami



### 3.5.5 Mapa rizik po zavedení opatření

Tento graf zobrazuje změnu hodnot rizik po aplikaci opatření na minimalizaci pravděpodobností a dopadů. V grafu jsou modře vyznačeny původní hodnoty rizik s číslováním po pravé straně. Oranžovou barvou s číselnými popisky po levé straně jsou potom vyznačeny hodnoty rizik po aplikaci opatření.



Graf 5: Mapa rizik po aplikaci opatření (Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.6 Ekonomické zhodnocení

Tato část práce je slouží ke zhodnocení nákladů potřebných k realizaci jednotlivých navržených změn. V první části je vytvořeno zhodnocení nákladů na vytvoření směrnic a norem pro upevnění bezpečnostní strategie.

Tabulka 14: Časový odhad pro návrhy bezpečnosti (Zdroj: vlastní zpracování)

Položka	Odhad doby
Zpracování bezpečnostních norem a směrnic	5 dní
Pravidla pro tvorbu přístupových údajů	1 den
Havarijní scénáře	3 dny
Vytvoření dokumentace	3 dny
Vytvoření struktury školení	2 dny
Individuální vstupní školení	1 den
<b>CELKEM</b>	<b>15 dní</b>

Pro dané řešení lze využít konzultanta z oblasti IT bezpečnosti, který vytvoří navrhovaná řešení. Dále by ve firmě figurovala pověřená osoba, která by s daným externistou absolvovala důkladné školení pro pochopení nastavených pravidel. Tento zaměstnanec by dále spravoval a aktualizoval bezpečnostní normy a měl by na starosti pravidelná školení, která by se týkala všech uživatelů IS. Jednorázové náklady těchto školení by se potom stanovovaly na základě počtu účastníků a doby školení.

Průměrný plat specialisty IT bezpečnosti se pohybuje okolo 63 000 Kč měsíčně. Tento údaj je dále použit pro výpočet nákladů na vytvoření bezpečnostních norem.

Tabulka 15: Náklady na bezpečnostní návrhy (Zdroj: vlastní zpracování)

POLOŽKA	CENA
Zpracování bezpečnostních norem a směrnic	15 750,- CZK
Pravidla pro tvorbu přístupových údajů	3 150,- CZK
Havarijní scénáře	9 450,- CZK
Vytvoření dokumentace	9 450,- CZK
Vytvoření struktury školení	6 300,- CZK
Individuální vstupní školení	3 150,- CZK
<b>CELKEM</b>	<b>47 250,- CZK</b>

Dalším návrhem je otevření nových pracovních pozic v rámci správy a zajištění chodu informačního systému. V tomto případě nebudou náklady jednorázové a budou se odvíjet primárně podle způsobu obsazení daných pozic. V případě, že se vedení rozhodne tyto pozice obsadit v rámci výběrového řízení novými kandidáty, bude potřeba spočítat dodatečné náklady, plynoucí z přijetí nových zaměstnanců. Pro systémového administrátora se průměrný plat pohybuje okolo 53 000 Kč. U helpdesk operátorů a bezpečnostního technika by se plat poté odvíjel podle znalostí a dosavadních zkušeností.

Druhou variantou je přidání odpovědnosti za výkon dané činnosti stávajícím zaměstnancům. Lze potom počítat s nutným navýšením platu s ohledem na zvýšenou pracovní vytíženost a větší množství odpovědnosti.

Poslední částí je poté návrh zavedení informačního systému Microsoft Dynamics 365. V této části jsou zahrnuty odhadované náklady na vývoj a implementaci zvoleného řešení. Hodinová sazba se u různých dodavatelů pohybuje okolo 2000 Kč.

Tabulka 16: Náklady na implementaci řešení (Zdroj: vlastní zpracování)

POLOŽKA	CENA
Analýza a návrh řešení	240 000,- CZK
Instalace a nastavení provozovaného řešení	60 000,- CZK
Customizace, vývoj popisovaného řešení pro evidenci odpadů	700 000,- CZK
Školení a dokumentace	50 000,- CZK
Integrace sub systémů a migrace dat	140 000,- CZK
Implementace systému Active directory a Exchange online (migrace účtů)	250 000,- CZK
<b>CELKEM</b>	<b>1 440 000,- CZK</b>

Druhá část se věnuje shrnutí nákladů na zaškolení administrátora, což bude zvolená pověřená osoba, která bude mít hlavní roli ve správě nově zavedeného informačního systému.

Tabulka 17: Náklady na školení (Zdroj: vlastní zpracování)

POLOŽKA	CENA DPH
Školení administrátora	70 000,- CZK
<p>Školení zahrnuje všechny části standardní customizace a konfigurace Dynamics CRM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datová struktura, její rozšiřování a správa dat</li> <li>- Nastavení zobrazení a customizace na míru rolím</li> <li>- Nastavení všech oblastí systému</li> </ul>	

V poslední části jsou shrnuty měsíční náklady na licence. Počty licencí byly určovány podle počtu osob, u kterých se předpokládala potřeba daných typů přístupů. Je možné, že se tyto počty a náklady budou v průběhu času měnit.

Tabulka 18: Náklady na online přístupy (Zdroj: vlastní zpracování)

POLOŽKA	CENA KUS	POČET	CENA CELKEM
Microsoft Dynamics 365 – Plný přístup	990,- CZK	14 ks	13 860,- CZK/měsíc
Microsoft Dynamics 365 – Čtecí přístup	140,- CZK	26 ks	3 640,- CZK/měsíc
Microsoft Exchange online – plán 1	90 CZK	200 ks	18 000,- CZK/měsíc
CENA CELKEM			35 500,- CZK/měsíc

### 3.7 Přínosy navrhovaných řešení

Tato kapitola se věnuje popsání přínosů plynoucích z realizace navrhovaných řešení. V rámci návrhu bylo vytvořeno několik opatření a řešení, která mají pomoci k nápravě nedostatků zjištěných pomocí analýzy informačního systému. Tyto návrhy můžeme rozdělit do tří hlavních částí.

#### Návrh bezpečnostní strategie

Tato část návrhu obsahuje vytvoření bezpečnostních směrnic a pravidel pro práci uživatelů informačního systému. Vzhledem k chybějícímu nastavení pravidel a jejich kontrolám může docházet ke časovým a finančním ztrátám v podobě bezpečnostních incidentů, ztráty dat, virových útoků a dalších. Tyto návrhy tedy slouží k minimalizaci dopadů a zabránění možnosti realizace těchto rizik.

Mezi hlavní přínosy návrhů, které byly na základě nedostatků vytvořeny lze zmínit například následovné:

- Nastavení pravidel pro práci s citlivými daty a jejich kontrola a z toho plynoucí minimalizace rizika ztráty citlivých dat a z toho plynoucích negativních dopadů
- Zajištění přístupnosti definovaných směrnic a norem pro všechny osoby a tím zajištěná informovanost jednotlivých uživatelů
- Jasně stanovení zodpovědnosti a pravomocí uživatelů IS, což vede k větší opatrnosti ohledně bezpečnosti i na úrovni samotných uživatelů a umožňuje jasně identifikovat problém v případě bezpečnostního incidentu

- Pravidelná školení zajišťující informovanost uživatelů a zajištění povědomí o informační bezpečnosti
- Vytvořené scénáře pro technické problémy a neočekávané havarijní situace v rámci informačního systému zajišťují minimalizaci dodatečných ztrát způsobených neodborným zasahováním do systému
- Pravidla pro práci s technickým zařízením společnosti a nastavení postupů pro vytváření přístupových údajů minimalizují možnost útoků zvenčí zapříčiněných nedbalostí jednotlivých uživatelů

Úspory související s realizací daných opatření se odvíjí od minimalizace rizik, lepšího zabezpečení aktiv společnosti a snižování nákladů z neodborného užívání těchto aktiv.

### **Vytvoření pracovních pozic**

Tento návrh se týká vytvoření nových pracovních pozic v rámci informačního systému, které mají sloužit k zajištění větší plynulosti práce s daným systémem a zabezpečení podpory a kontroly. Navrhovanými pozicemi byly administrátor systému, bezpečnostní technik a pracovníci helpdesku. Přínosem zavedení daných pracovních pozic pak mohou být:

- Minimalizace prodlev při práci s informačním systémem z důvodů neodborného zacházení nebo technických problémů
- Osamostatnění společnosti při řešení drobných problémů se systémem a s tím související úspory, plynoucí z nutností konzultace s dodavatelskou firmou.
- Zkrácení prodlev v případě drobných oprav nebo nutných úprav funkcionalit, přístupů a pravomocí v rámci systému
- Možnost organizace interních školení ohledně funkcionalit systému na základě specifických požadavků bez nutnosti platit dodatečné náklady dodavatelským firmám
- Zajištění kontroly fungování informačního systému a dodržování nastavených pravidel pověřenými osobami

Hlavními přínosy plynoucími z tohoto návrhu je hlavně zajištění plynulosti procesů a minimalizace prodlev v případě řešení drobných problémů v rámci informačního systému.

## **Návrh implementace nového řešení informačního systému**

Hlavní část návrhu se potom týká implementace nového řešení IS v rámci společnosti, které by nahrazovalo některá stávající zastaralá řešení a zároveň by bylo integrováno na ostatní specializované systémy fungující ve společnosti. Výhodami nového řešení jsou:

- Zajištění vyšší efektivity a podpory v rámci jednotlivých identifikovaných procesů, které ve stávajících zastaralých částech systému již nemají dostatečnou oporu
- Zajištění dostatečné funkcionality na základě požadavků uživatelů systému a managementu a možnosti případného dalšího rozšiřování funkcionality.
- Zajištění podpory, servisu a aktualizací systému u dodavatelské společnosti s pevným postavením na trhu, u které nehrozí ukončení činnosti, a z toho plynoucí potenciální značné problémy s funkčností systému a nutností rychlého přechodu na nové řešení i za cenu nevhodně zvoleného nového řešení
- Umožnění evidence ekonomických subjektů, které se k dané organizaci vztahují podle hierarchické struktury vztahů, a tedy přiřazení více provozoven, na které lze vystavovat faktury u jednotlivých subjektů
- Zajištění evidence užitých odpadových nádob a přiřazení kontaktních informací k pronajímajícím subjektům
- Zlepšení procesu evidence smluv se zákazníky. Možnost získání informací o zákazníkovi, informace o odpadech, době pronájmu nádob, službách a cenách a možnost automatického vytvoření faktury
- Automatizace procesu generování faktury z objednávek a následná možnost exportu do účetnictví pro finální zaúčtování
- Nový systém evidence odpadů splňující vyhlášku MŽP o Katalogu odpadů
- Automatizace procesu vytváření vážních lístků při vážení vozidel a jejich propojitelnost s informacemi o zákazníkovi a objednávce
- Vytvoření řešení pro evidenci umístění a využití nádob a jejich zařazení do objednávek, informace o daných nádobách, účelu, objemu, dnech umístění apod.
- Vytvoření systému pro zákaznické požadavky, které umožní lepší komunikaci s protistranou a zlepšování přehledu o neodbavených objednávkách a zakázkách
- Vyšší přehlednost informací, sloužících pro rozhodování vedení

- Možnost rozšiřování systému o další části

Vzhledem k chybějícím měřením, která by jasně definovala a vyčíslovala náklady, způsobené prodlevami a bezpečnostními incidenty nebo nevhodně nastavenými procesy a chybějícím funkcím v rámci informačního systému nelze přesně odhadovat měřitelné finanční dopady a přínosy těchto opatření a přínosy v této kapitole jsou tedy vyjádřeny pouze jako neměřitelné.



## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo posouzení stávajícího stavu informačního systému ve zvolené společnosti a navržení změn a opatření, která povedou ke zlepšení identifikovaných nedostatků.

Teoretická část práce je věnována teoretickým východiskům, nutných k pochopení zvoleného tématu práce, a také popisu zvolených analytických metod, které jsou dále použity pro popis aktuálního stavu společnosti a zjištění nedostatků v informačním systému.

Druhá část obsahuje představení společnosti, včetně organizační struktury, oboru podnikání, stručné historie a informací o době působnosti a právní formě. Dále je pomocí analýz vnějšího a vnitřního prostředí a analýzy konkurenčního prostředí přiblíženo aktuální postavení společnosti v tržním prostředí a její současný stav. V rámci analýzy informačního systému jsou představeny jednotlivé části systému, jejich funkce a dále jsou za pomoci systému ZEFIS identifikovány jednotlivé nedostatky a je vytvořen celkový pohled na efektivnost a bezpečnost informačního systému. V poslední části posouzení informačního systému je poté vytvořena SWOT analýza, která slouží ke shrnutí silných a slabých stránek systému a identifikace příležitostí a hrozeb.

V poslední části jsou navržena řešení na základě zjištěných nedostatků a požadavků společnosti. Nejdříve je navrženo vytvoření bezpečnostní strategie, které si klade za úkol zvyšování povědomí o informační bezpečnosti v rámci společnosti a zamezení případným dodatečným nákladům z důvodů nedbalosti a neopatrnosti uživatelů informačního systému. Druhá část souvisí s vytvořením nových pozic v rámci informačního systému, které budou sloužit k zajištění plynulého chodu systému a také zajištění podpory zaměstnancům a možnosti konzultací. V poslední části je navržena implementace nového řešení části informačního systému, která nahradí zastaralá řešení ve společnosti. Je vytvořeno srovnání potenciálních systémů a dále je pak určeno vhodné řešení. Pomocí metody PERT je poté stanoven časový harmonogram implementace a je vytvořena analýza rizik, která mohou nastat při dané implementaci a jsou navržena opatření k minimalizaci dopadů a pravděpodobností realizace daných rizik. Konec práce je pak věnován ekonomickému zhodnocení daných návrhů a jejich potenciálních přínosů.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) KOCH, Miloš a Viktor ONDRÁK. *Informační systémy a technologie*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004, 166 s. : il., grafy, tab. ISBN 80-214-2725-6.
- (2) MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 142 s. ISBN 80-7169-410-X.
- (3) SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-251-2878-7.
- (4) BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 323 s. : il., portréty ; 25 cm. ISBN 978-80-247-4307-3.
- (5) GÁLA, Libor, Jan POUR a Prokop TOMAN. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi, technologie informačních systémů, řízení a rozvoj podnikové informatiky*. Praha: Grada, 2006, 482 s. : il., schémata. ISBN 80-2471278-4.
- (6) KOCH, M., DOVRTĚL, J., HRŮZA, T., NENIČKOVÁ, H. *Management informačních systémů*. 3. přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. 171 s. ISBN 978-80-214-4157-6. (7) BUCHALCEVOVÁ, Alena. *Metodiky budování informačních systémů*. Praha: Oeconomica, 2009, 205 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-245-1540-3.
- (7) GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. *Management v informační společnosti*. ISBN 978-80-247- 5457-4
- (8) DOSKOČIL, Radek a Vojtěch KORÁB. *Znalostní management: studijní text pro prezenční a kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012, 130 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-214-4668-7.
- (9) KOCH, Miloš a Jan DOVRTĚL. *Management informačních systémů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006, 174 s.: il., grafy, tab. ISBN 80-214-3262-4.

- (10) TVRDÍKOVÁ, Milena. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Praha: Grada, 2008, 173 s. : il. ISBN 978-80-247-2728-8.
- (11) MALLYA, Thaddeus. *Základy strategického řízení a rozhodování*. Praha: Grada, 2007, 246 s. : il., grafy. ISBN 978-80-247-1911-5.
- (12) SWOT analýza. *MANAGEMENT MANIA* [online]. [cit. 2020-20-12]. ISSN 2327-3658. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- (13) PESTLE analýza. *MANAGEMENT MANIA* [online]. [cit. 2020-20-12]. ISSN 2327-3658. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/pestle-analyza>
- (14) Analýza pěti sil 5F (Porter's Five Forces). *MANAGEMENT MANIA* [online]. [cit. 2020-20-12]. ISSN 2327-3658. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/pestle-analyza>
- (15) POŽÁR, Josef. *Manažerská informatika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-276-9.
- (16) Data. *Wikisofia* [online]. [cit. 2021-04-04]. ISSN 2327-3658. Dostupné z: <https://wikisofia.cz/wiki/Data>
- (17) ONDRÁK, Viktor, Petr SEDLÁK a Vladimír MAZÁLEK. *Problematika ISMS v manažerské informatice*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2013. ISBN 978-80-7204-872-4.
- (18) KOCH, Miloš. Zefis, portál Ústavu informatiky Fakulty podnikatelské VUT v Brně [online]. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <http://zefis.cz/>
- (19) KUBÍČKOVÁ, Lea a Karel RAIS. *Řízení změn ve firmách a jiných organizacích*. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4564-0.
- (20) DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- (21) SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6.

- (22) *Veřejný rejstřík a Sbírka listin: Ministerstvo spravedlnosti České republiky* [online]. ©2012a [cit. 2021-04-10] Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=701241&typ=PLATNY>
- (23) O společnosti. *SAKO* [online]. [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: <https://www.sako.cz/stranka/cz/824/o-spolecnosti/>
- (24) Historie spalování. *SAKO* [online]. [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: <https://www.sako.cz/pro-brnaky/cz/142/historie-spalovani/>
- (25) Plán odpadového hospodářství ČR. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi\\_cr](https://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr)
- (26) Průměrná mzda – vývoj průměrné mzdy, 2021. *Kurzy.cz* [online]. [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/mzdy/>
- (27) Statistiky, 2021. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xb/>
- (28) Zastupitelstvo města Brna, 2021. *Brno* [online]. [cit. 2021-04-12]. Dostupné z: <https://www.brno.cz/sprava-mesta/volene-organy-mesta/zastupitelstvo-mesta-brna/>

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ**

IS – informační systém

IT – informační technologie

ERP – enterprise resource planning

CRM – customer relationship management

SCM – supply chain management

ICT – informační a komunikační technologie

HDP – hrubý domácí produkt

HW – hardware

SW – software

ZEVO – zařízení pro energetické využití odpadu

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

VOK – velkoobjemový kontejner

RAID – Redundant Array of Independent Disks

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Informace .....	14
Obrázek 2: Schéma informačního systému .....	17
Obrázek 3: Informační systém z pohledu architektury .....	19
Obrázek 4: Informační systémy z pohledu úrovně řízení .....	19
Obrázek 5: Holisticko – procesní pohled na podnikové informační systémy .....	21
Obrázek 6: Životní cyklus informačního systému .....	23
Obrázek 7: Zobrazení souběžné strategie zavádění IS .....	24
Obrázek 8: Zobrazení pilotní strategie zavádění IS .....	24
Obrázek 9: Zobrazení postupné strategie zavádění IS .....	25
Obrázek 10: Zobrazení postupné strategie zavádění IS .....	25
Obrázek 11: Schéma bezpečnostní politiky .....	26
Obrázek 12: Model 7S .....	28
Obrázek 13: SWOT analýza .....	29
Obrázek 14: Analýza PESTLE .....	30
Obrázek 15: Porterův model pěti sil .....	31
Obrázek 16: Příklad grafu PERT .....	32
Obrázek 17: Organizační struktura společnosti .....	38

## SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Základní informace o společnosti .....	36
Tabulka 2: Věkové složení obyvatelstva .....	39
Tabulka 3: Průměrná mzda v Kč .....	40
Tabulka 4: Vývoj HDP a inflace.....	40
Tabulka 5: Vývoj nezaměstnanosti.....	41
Tabulka 6: Složení zastupitelstva .....	42
Tabulka 7: SWOT analýza společnosti.....	49
Tabulka 8: SWOT analýza informačního systému .....	58
Tabulka 9: Působící síly na změnu .....	64
Tabulka 10: Činnosti projektu a doby trvání .....	74
Tabulka 11: Identifikace rizik.....	76
Tabulka 12: Ohodnocení rizik .....	78
Tabulka 13: Návrhy opatření .....	80
Tabulka 14: Časový odhad pro návrhy bezpečnosti .....	82
Tabulka 15: Náklady na bezpečnostní návrhy .....	83
Tabulka 16: Náklady na implementaci řešení.....	84
Tabulka 17: Náklady na školení .....	84
Tabulka 18: Náklady na online přístupy.....	85

## SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1: Efektivnost informačního systému .....	55
Graf 2: Bezpečnost informačního systému .....	56
Graf 3: Síťový graf PERT .....	73
Graf 4: Mapa rizik před opatřeními .....	79
Graf 5: Mapa rizik po aplikaci opatření .....	81